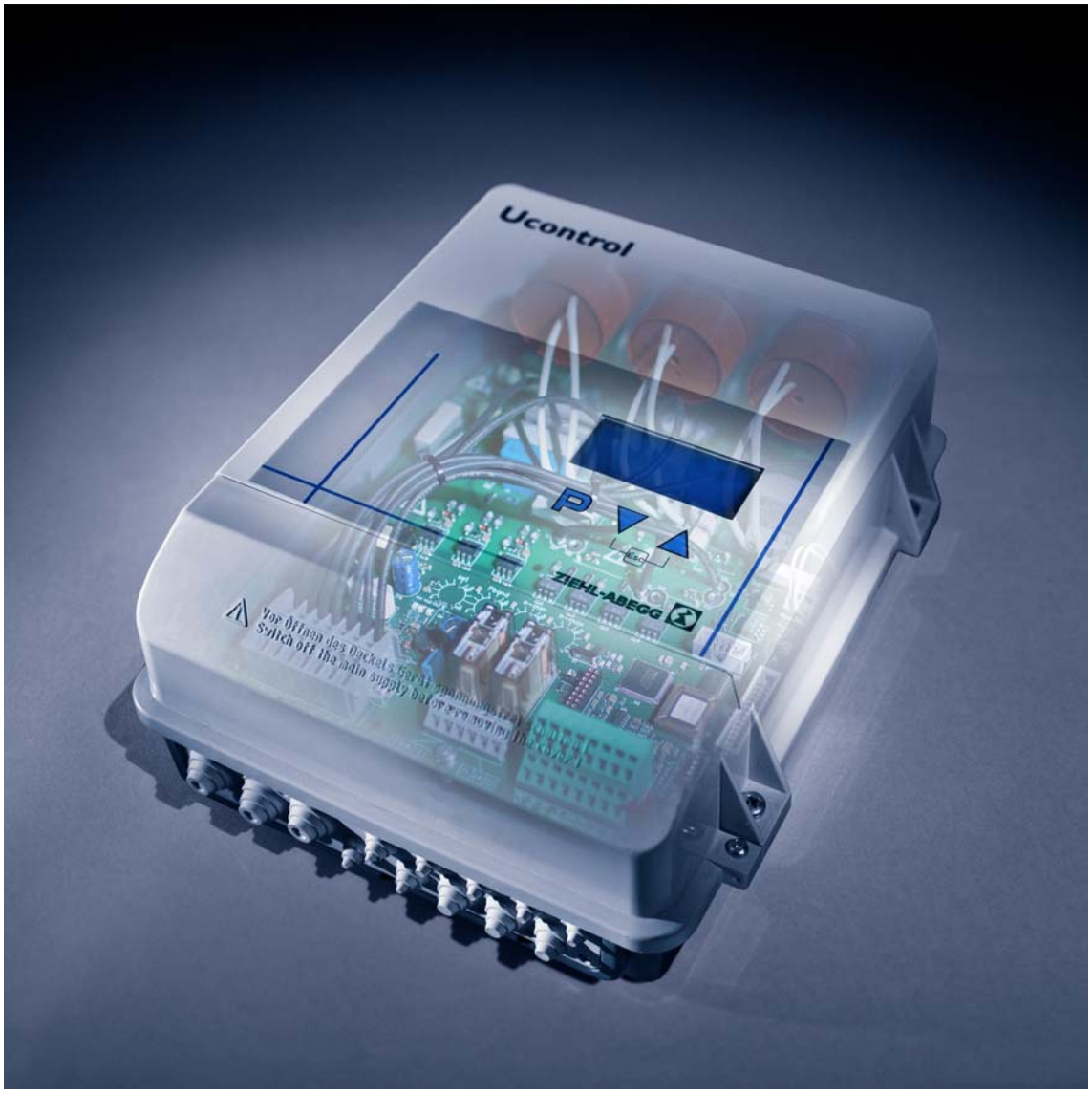
deutsch

Ucontrol

PXDM

Universalregelgerät für spannungssteuerbare 3~ Ventilatoren

Betriebsanleitung



Software-Stand: D1198A Art.Nr. 00162617 ab Version 1.14

L-BAL-E074-D 0917 Index 003 Art.-Nr. 00153239-D

ZIEHL-ABEGG

Inhaltsübersicht

1 Allgemeine Hinweise 4
1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung 4
1.2 Zielgruppe 4
1.3 Haftungsausschluss 4
1.4 Urheberrecht 4

2 Sicherheitshinweise 4
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.2 Symbolerklärung 5
2.3 Produktsicherheit 5
2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht 5
2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb 5
2.6 Arbeiten am Gerät 6
2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät 6
2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers 6
2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal 6

3 Produktübersicht 7
3.1 Einsatzbereich 7
3.2 Wartung 7
3.3 Transport 7
3.4 Lagerung 7
3.5 Entsorgung / Recycling 7

4 Montage 7
4.1 Allgemeine Hinweise 7
4.2 Mindestplatzbedarf 8
4.3 Außenmontage 8
4.4 Montageort bei Landwirtschaft 8
4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme 8

5 Elektrische Installation 9
5.1 Sicherheitsvorkehrungen 9
5.2 EMV-gerechte Installation 9
5.2.1 Motorleitung 9
5.2.2 Steuerleitungen 9
5.2.3 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz 9
5.3 Netzanschluss 10
5.3.1 Netzspannung 10
5.3.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung 10
5.3.3 Einsatz im IT-Netz 10
5.4 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter 10
5.5 Motoranschluss 10
5.5.1 Motorgeräusche 11
5.6 Motorschutz 11
5.7 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2) 11
5.8 Ausgangsspannung 0 - 10 V (Analog Out) 12
5.9 Spannungsversorgung für externe Geräte (+24 V, GND) 12
5.10 Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B Art.- Nr. 380052 12
5.11 Anschluss externes Terminal Typ AXG-1A(E) 12
5.12 Digitale Eingänge (D1, D2) 12
5.13 Relaisausgänge (K1, K2) 13
5.14 Kommunikation 13
5.14.1 Vernetzung über MODBUS-RTU 13

5.14.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter . . . 13
5.14.3 LON® Bus System über Zusatzmodul . . . 14
5.15 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse . . . 14

6 Bedienelemente und Menü . . . 15
6.1 Hauptschalter (nur bei Endung “Q” in Typenbezeichnung) . . . 15
6.2 Multifunktions - LC Display und Tastatur . . . 15
6.3 Menüführung . . . 16
6.4 Menüstruktur . . . 16
6.5 Beispiel für Programmierung der Betriebsart **2.01** unter “Grundeinstellungen” . . . 17

7 Grundeinstellungen . . . 18
7.1 Stecker für das Eingangssignal . . . 18
7.1.1 Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb . . . 18
7.2 Auswahl der Betriebsart . . . 19

8 Inbetriebnahme . . . 20
8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme . . . 20
8.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme . . . 20
8.3 Menü-Übersicht Betriebsart **1.01** (ohne Zusatzmodule) . . . 20

9 Programmierung . . . 21
9.1 Drehzahlsteller **1.01** . . . 21
9.1.1 Grundeinstellung **1.01** . . . 21
9.1.2 Einstellung für den Betrieb **1.01** . . . 21
9.1.3 Menü für Drehzahlsteller **1.01** . . . 22
9.2 Temperaturregelung **2.01**... **2.05** . . . 23
9.2.1 Grundeinstellung **2.01**... **2.05** . . . 23
9.2.2 Einstellungen für den Betrieb **2.01**... **2.05** . . . 24
9.2.3 Funktionsdiagramme Temperaturregelung . . . 25
9.2.4 Zusätzlich für **2.03**: Signal Ausgang 0 - 10 V . . . 26
9.2.5 Zusätzlich für **2.03**: Relais für Heizung oder Kühlung . . . 27
9.2.6 Zusätzlich für Betriebsart **2.03**: Relaisausgang für Alarmmeldung . . . 28
9.2.7 Menüs für Temperaturregler **2.01**... **2.05** . . . 28
9.3 Verflüssigungsdruck **3.01**... **3.04** . . . 29
9.3.1 Grundeinstellung **3.01**... **3.04** . . . 29
9.3.2 Einstellungen für den Betrieb **3.01**...**3.04** . . . 30
9.3.3 Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung . . . 31
9.3.4 Menüs für Verflüssigungsdruckregelung **3.01**... **3.04** . . . 32
9.4 Druckregelung Klimatechnik **4.01**... **4.03** . . . 33
9.4.1 Grundeinstellung **4.01**... **4.03** . . . 33
9.4.2 Einstellungen für den Betrieb **4.01**... **4.03** . . . 34
9.4.3 Menüs für Druckregelung Klimatechnik **4.01**... **4.03** . . . 35
9.5 Volumenstromregelung **5.01** und **5.02** . . . 37
9.5.1 Grundeinstellung **5.01** und **5.02** . . . 37
9.5.2 Einstellungen für den Betrieb **5.01**... **5.02** . . . 37
9.5.3 Menüs für Volumenstromregelung **5.01** **und** **5.02** . . . 39
9.6 Luftgeschwindigkeitsregelung **6.01** . . . 40
9.6.1 Grundeinstellung **6.01** . . . 40
9.6.2 Einstellungen für den Betrieb **6.01** . . . 40
9.6.3 Menüs für Luftgeschwindigkeitsregelung **6.01** . . . 41
9.7 Menügruppe Start . . . 42
9.8 Menügruppe Info . . . 43
9.9 Controller Setup . . . 44
9.9.1 Menü-Übersicht Controller Setup . . . 44
9.9.2 PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010 . . . 44
9.9.3 Einstellschutz aktivieren, PIN 1234 . . . 45
9.9.4 Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090 . . . 45

9.9.5 Sensor Alarm ON / OFF . . . 45
9.9.6 Limit . . . 46
9.9.7 Mindestluftabschaltung . . . 46
9.9.8 Zweite Gruppe . . . 47
9.9.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion . . . 48
9.9.10 Reglerkonfiguration . . . 48
9.9.11 Angaben zur Gesamtregelabweichung . . . 49
9.10 IO Setup . . . 50
9.10.1 Menü-Übersicht “IO Setup” . . . 50
9.10.2 Analog-Ausgang “A” . . . 51
9.10.3 Digitale Eingänge “D1” / “D2” . . . 52
9.10.3.1 Menü-Übersicht . . . 52
9.10.3.2 Freigabe ON/OFF, Funktion 1D . . . 53
9.10.3.3 Externe Störung, Funktion 2D . . . 53
9.10.3.4 Limit ON / OFF, Funktion 3D . . . 54
9.10.3.5 Umschaltung Eingangssignal “E1” / “E2”, Funktion 4D . . . 54
9.10.3.6 Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion 5D . . . 54
9.10.3.7 Intern / Extern, Funktion 6D . . . 55
9.10.3.8 Regelung / Handbetrieb intern, Funktion 7D (ab Betriebsart **2.01**) . . . 56
9.10.3.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab **2.01**), Funktion 8D . . . 56
9.10.3.10 Reset, Funktion 10D . . . 56
9.10.3.11 Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion 11D . . . 57
9.10.3.12 Motorheizung EIN / AUS, Funktion 12D . . . 57
9.10.3.13 “Freeze Funktion” = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion 14D . . . 57
9.10.4 Invertierung der analogen Eingänge “E1” / “E2” . . . 58
9.10.5 Funktion und Invertierung der Relaisausgänge “K1” und “K2” . . . 58
9.10.6 Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B . . . 60
9.10.7 Vernetzung über Modbus® . . . 60
9.11 Grenzwerte . . . 61
9.11.1 Menü-Übersicht “Grenzwerte” . . . 61
9.11.2 Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung . . . 61
9.11.3 Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals . . . 62
9.11.4 Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert . . . 64
9.12 Motorsetup . . . 65
9.12.1 Menü “Motorsetup” . . . 65
9.12.2 Anpassung an CosPhi des Motors . . . 65
9.12.3 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit . . . 66
9.12.4 Ausblendung von Drehzahlen . . . 66
9.12.5 Motorheizung . . . 67

10 Das Diagnosemenü . . . 68

11 Ereignisse / Störmeldungen . . . 70
11.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen . . . 70
11.2 Meldungen & Fehlersuche . . . 70

12 Anhang . . . 72
12.1 Technische Daten . . . 72
12.1.1 Die Ausführungen der Baureihe Ucontrol . . . 75
12.1.2 Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen . . . 76
12.2 Anschlussplan . . . 78
12.2.1 Schaltungsvorschlag: Anschluss mehrere Motoren und Motorvollschutzgerät STDT . . . 79
12.3 Maßblätter [mm] . . . 79
12.4 Stichwortverzeichnis . . . 82
12.5 Herstellerhinweis . . . 83
12.6 Servicehinweis . . . 83

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Betriebsanleitung, um einen korrekten Gebrauch sicherzustellen!
Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur gerätebezogen und keinesfalls für die komplette Anlage gilt!

Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem genannten Gerät. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, sowie Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb des Gerätes notwendig sind.
Die Betriebsanleitung ist am Gerät aufzubewahren. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten am Gerät auszuführen haben, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können.
Ergänzend zur Betriebsanleitung sind auch Betriebsanweisungen im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes und der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung bereitzustellen.
Die Betriebsanleitung ist für weitere Verwendung aufzubewahren und muss an jeden nachfolgenden Besitzer, Benutzer oder Endkunden weitergegeben werden.

1.2 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung wendet sich an Personen, die mit der Planung, Installation, Inbetriebnahme, sowie Wartung und Instandhaltung betraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

1.3 Haftungsausschluss

Eine Übereinstimmung des Inhalts dieser Betriebsanleitung mit der beschriebenen Hardware und Software des Gerätes wurde überprüft. Dennoch können Abweichungen vorliegen; für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Änderungen der Konstruktion und technischen Daten behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor. Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten.
Die Ziehl-Abegg AG haftet nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung oder als Folge von nicht autorisierten Reparaturen bzw. Veränderungen.

1.4 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Die Betriebsanleitung darf ohne vorherige Genehmigung der Ziehl-Abegg AG weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden. Zuwiderhandlungen sind schadensersatzpflichtig. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters entstehen.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält Hinweise zur Vermeidung von Personen- sowie Sachschäden. Mit den Hinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen stehen die Techniker in unserem Hause für Rückfragen zur Verfügung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung genannten Aufgaben bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein das Verwenderunternehmen.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen dieser Betriebsanleitung sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise - insbesondere der Sicherheitshinweise. Zu beachten ist auch die Betriebsanleitung angeschlossener Komponenten. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Gerätes verantwortlich.

2.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise werden durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.

	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden können auftreten, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!
	Gefahr durch elektrischen Strom Warnung vor gefährlicher Spannung oder gefährlichem Strom.
	Information Wichtige Zusatzinformationen und Anwendungstipps.

2.3 Produktsicherheit

Das Gerät entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher. Das Gerät sowie dessen Zubehör darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Betriebsanleitung eingebaut und betrieben werden. Ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen des Gerätes (☞ Typenschild und Anhang / Technische Daten) kann zu einem Defekt des Gerätes führen und weiterführende Schäden verursachen!

Bei einer Störung oder bei Ausfall des Gerätes ist zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden eine separate Funktionsüberwachung mit Alarmierungsfunktionen erforderlich, Ersatzbetrieb muss berücksichtigt werden! Bei Anwendung in der Intensivtierhaltung muss sichergestellt sein, dass Funktionsstörungen in der Luftversorgung so rechtzeitig erkannt werden, dass es nicht zu lebensbedrohlichen Situationen für die Tiere kommen kann. Bei der Planung und Errichtung der Anlage müssen die örtlichen Bestimmungen und Verordnungen eingehalten werden. In Deutschland u. a. die DIN VDE 0100, die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, die Schweinehaltungsordnung usw. Zu beachten sind auch die Merkblätter der AEL, DLG, VdS.

2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht

Personen, die mit Planung, Installation, Inbetriebnahme sowie Wartung und Instandhaltung in Verbindung mit dem Gerät betraut sind, müssen über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

Zusätzlich müssen sie Kenntnisse über Sicherheitsregeln, EG-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und der entsprechenden nationalen Vorschriften sowie regionale und innerbetriebliche Vorschriften besitzen. Zu schulendes, einzuweisendes oder anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person am Gerät tätig werden. Dies gilt auch für sich in der allgemeinen Ausbildung befindliches Personal. Das gesetzliche Mindestalter ist zu beachten.

2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb

Achtung!

Bei der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Zustände in der gesamten Anlage aufgrund von fehlerhaften Einstellungen, defekten Komponenten oder falschem elektrischen Anschluss auftreten. Alle Personen und Gegenstände müssen aus dem Gefahrenbereich entfernt werden.

Während des Betriebes muss das Gerät geschlossen oder im Schaltschrank eingebaut sein. Sicherungen dürfen nur ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden. Die Angaben für die maximale Vorsicherung sind unbedingt zu beachten (☞ Technische Daten). Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.

Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen / Baugruppen / Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden. Besteht bis dahin eine akute Gefahr, so darf das Gerät / die Anlage in dem mangelhaften Zustand nicht betrieben werden.

2.6 Arbeiten am Gerät

Information

Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von einer Elektrofachkraft, entsprechend den elektrotechnischen Regeln (u. a. DIN EN 50110 od. DIN EN 60204) vorgenommen werden!

Gefahr durch elektrischen Strom

Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP 00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.

Die Spannungsfreiheit ist mit einem **zweipoligen** Spannungsprüfer festzustellen.

Achtung!

Nach Netzausfall bzw. Netzabschaltung erfolgt ein automatischer Wiederanlauf!

2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät

Achtung!

Am Gerät dürfen aus Sicherheitsgründen keine eigenmächtigen Eingriffe oder Veränderungen vorgenommen werden. Alle geplanten Veränderungen müssen vom Hersteller schriftlich genehmigt werden.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile / Original-Verschleißteile / Original-Zubehörteile von Ziehl-Abegg. Diese Teile sind speziell für das Gerät konzipiert. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.
Teile und Sonderausstattungen, die nicht von Ziehl-Abegg geliefert wurden, sind nicht von Ziehl-Abegg zur Verwendung freigegeben.

2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers

- Der Unternehmer oder Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel, entsprechend den elektrotechnischen Regeln betrieben und instand gehalten werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, das Gerät nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden (☞“Einsatzbereich”).
- Die Sicherheitseinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung zu halten.
- Das Personal ist regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu unterweisen und muss die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennen.
- Alle am Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten werden häufig von betriebsfremdem Personal durchgeführt, das die speziellen Umstände und die daraus resultierenden Gefahren oft nicht kennt. Diese Personen müssen ausführlich über die Gefahren in ihrem Tätigkeitsbereich informiert werden.
Die Arbeitsweise ist zu kontrollieren, um im Bedarfsfall rechtzeitig einschreiten zu können.

3 Produktübersicht

3.1 Einsatzbereich

Das beschriebene Regelgerät dient zur stufenlosen Drehzahlverstellung von spannungssteuerbaren 3~ Motoren, die Ventilatoren oder Pumpen antreiben.

3.2 Wartung

Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden.

3.3 Transport

- Das Gerät ist ab Werk entsprechend der vereinbarten Transportart verpackt.
- Das Gerät sollte nur in Originalverpackung transportiert werden.
- Schläge und Stöße während des Transports sind zu vermeiden.
- Bei Transport von Hand beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte.

3.4 Lagerung

- Das Gerät muss trocken und wettergeschützt in Originalverpackung gelagert werden.
- Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.
- Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiten (wir empfehlen max. ein Jahr).

3.5 Entsorgung / Recycling

Die Entsorgung muss sachgerecht und umweltschonend, nach den gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

4 Montage

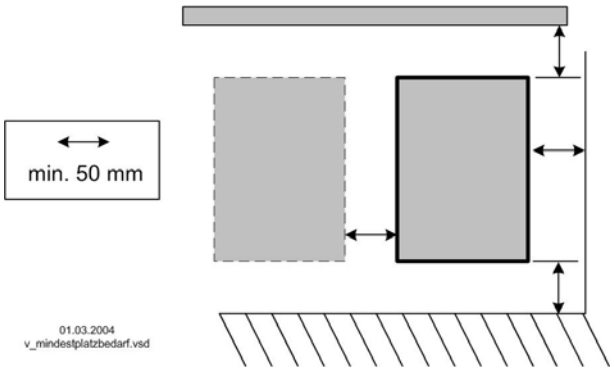
4.1 Allgemeine Hinweise

Achtung!
Um einen Defekt des Gerätes aufgrund von Montagefehlern oder Umgebungseinflüssen zu vermeiden, müssen während der mechanischen Installation die unten aufgeführten Punkte beachtet werden:

- Vor der Montage Gerät aus Verpackung nehmen und auf eventuelle Transportschäden überprüfen!
- Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen!
- Eine Montage auf vibrierendem Untergrund ist nicht zulässig!
- Bei der Montage auf Leichtbauwänden dürfen keine unzulässig hohen Schwingungen bzw. Schockbelastungen vorhanden sein. Besonders das Zuschlagen von Türen, die in diesen Leichtbauwänden integriert sind, kann zu sehr hohen Schockbelastungen führen. Deshalb empfehlen wir in diesem Fall die Geräte von der Wand zu entkoppeln.
- Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper dürfen nicht ins Innere des Gerätes eindringen!
- Bei Gehäuseausführung mit Befestigungsbohrungen im Gehäuseinneren müssen die Schraubenköpfe mit den beiliegenden Kunststoffringen unterlegt werden!
- Montieren Sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereiches, achten Sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit!
- Abhängig von Gehäuseausführung beiliegende Stopfen für die Kabeleinführungen verwenden, Kabeleinführungen entsprechend des Kabeldurchmessers abschneiden oder alternativ Kabeleinführung für Verschraubungen einsetzen. Nicht benötigte Einführungen verschließen!
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung!
- Das Gerät ist für eine vertikale Montage bestimmt (Kabeleinführung unten). Eine waagrechte, bzw. liegende Montage ist nur nach technischer Freigabe des Herstellers zulässig!
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Wärmeabfuhr (☞ Technische Daten Verlustleistung).

4.2 Mindestplatzbedarf

Um eine ausreichende Belüftung des Gerätes zu gewährleisten, ist auf allen Seiten ein Abstand von mindestens 50 mm zu Gehäusewänden, Schaltschranktüren, Verdrahtungskanälen usw. einzuhalten. Gleicher Abstand gilt für Montage mehrerer Geräte nebeneinander.
Bei der Montage mehrerer Geräte übereinander besteht die Gefahr des gegenseitigen Aufheizens. Diese Anordnung ist nur dann zulässig, wenn die angesaugte Luft des oberen Gerätes nicht wärmer wird als die zulässige Umgebungstemperatur (☞ Technische Daten). D. h. entsprechend großer Abstand bzw. thermische Abschirmung ist erforderlich.



4.3 Außenmontage

Eine Außenmontage bis -20 °C ist möglich, wenn das Gerät nicht stromlos geschaltet wird. Anbringung möglichst witterungsgeschützt, d. h. auch direkte Sonneneinstrahlung ausschließen!

4.4 Montageort bei Landwirtschaft

Um bei Applikation Landwirtschaft Schäden durch Ammoniak-Dämpfe zu vermeiden, sollte das Gerät, wenn möglich, nicht direkt im Stall, sondern im Vorraum montiert werden.

4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

Vermeiden Sie kondensierende Feuchtigkeit und darauf beruhende Funktionsstörungen, indem Sie das Gerät bei Raumtemperatur lagern!

5 Elektrische Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen

Gefahr durch elektrischen Strom

- **Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.**
- **Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten.**
- **Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen oder Leitungen muss immer eine zweite Person anwesend sein, die im Notfall abschaltet.**
- **Elektrische Ausrüstungen sind regelmäßig zu überprüfen: Lose Verbindungen sind wieder zu befestigen, beschädigte Leitungen oder Kabel sofort auszutauschen.**
- **Der Schaltschrank bzw. alle elektrischen Versorgungseinheiten sind immer verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel oder Spezialwerkzeug erlaubt.**
- **Ein Betrieb des Gerätes mit entfernten Gehäuseabdeckungen ist unzulässig, da im Inneren des Gerätes spannungsführende, blanke Teile vorhanden sind. Eine Missachtung dieser Bestimmung kann zu erheblichen Personenschäden führen.**
- **Bei Klemmraumabdeckungen bzw. Gehäusedeckeln aus Metall ist die erforderliche Schutzleiterverbindung zwischen den Gehäuseteilen durch Schrauben hergestellt. Erst nachdem diese Schrauben wieder ordnungsgemäß angebracht sind, ist die Inbetriebnahme zulässig!**
- **Metallverschraubungen sind in Kunststoffgehäuseteilen nicht zulässig, da kein Potenzialausgleich erfolgt.**
- **Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen.**

Information
Die jeweiligen Anschlüsse sind im Anhang dieser Betriebsanleitung dargestellt (☞ Anschlussplan)!

5.2 EMV-gerechte Installation

5.2.1 Motorleitung

Die zutreffende Norm bezüglich der Störaussendung ist die EN 61000-6-3. Die Einhaltung der Norm wird mit ungeschirmter Motorzuleitung erreicht.

5.2.2 Steuerleitungen

Um Einstreuungen zu vermeiden, muss auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen geachtet werden. Die Länge der Steuerleitungen darf max. 30 m betragen, ab 20 m müssen diese geschirmt sein! Bei Verwendung einer geschirmten Leitung muss der Schirm einseitig, d. h. nur am Regelgerät mit dem Schutzleiter verbunden werden (so kurz und induktionsarm wie möglich!).

5.2.3 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz

Auszug aus EN 61000-3-12:2005, gültig für Geräte mit einem Bemessungsstrom > 16 A und ≤ 75 A, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind.

Dieses Gerät stimmt mit IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung S_{SC} am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz größer oder gleich 120 (R_{SCE}) x S_{equ} ist.
Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers des Gerätes sicherzustellen, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt mit einem S_{SC}-Wert, der größer oder gleich 120 x S_{equ} ist, angeschlossen wird.

S_{SC}: Kurzschlussleistung des Netzes am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz
S_{equ}: Gerätebemessungsleistung (☞ Technische Daten: $\sqrt{3}$ x U_{Netz} x Bemessungsstrom Eingang)
R_{SCE}: Kurzschlussleistungsverhältnis = 120

5.3 Netzanschluss

5.3.1 Netzspannung

Der Netzanschluss erfolgt an den Klemmen: PE, L1, L2, L3 und N. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Netzspannung innerhalb der zulässigen Toleranzangaben liegt (☞ Technische Daten und seitlich angebrachtes Typenschild).
Der Neutralleiteranschluss “N” ist lediglich für die Reduzierung des Ableitstroms vorhanden. Für die Funktion des Gerätes ist er ohne Bedeutung, bei Versorgungsnetzen ohne Neutralleiter kann der Anschluss entfallen. Da dadurch jedoch höhere Ableitströme über den Schutzleiteranschluss “PE” auftreten, kann es bei Anlagen mit FI-Schutzschaltern zu unerwünschten Fehlauslösungen kommen.

Achtung
Bei nicht angeschlossenem Neutralleiter “N” und Unterbrechung des “PE ”Anschlusses können bei Berührung gefährlich hohe Ableitströme auftreten.
Hierzu ist die EN 50178 Abschnitt 5.3.2.1 für Geräte mit einem Ableitstrom über 3,5 mA zu beachten.

5.3.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung

Gefahr durch elektrischen Strom
Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der DIN EN 50160 und den definierten Normspannungen der DIN IEC 60038 entsprechen!

5.3.3 Einsatz im IT-Netz

Im IT-Netz ist der Sternpunkt der Spannungsversorgung nicht geerdet; bei einem Kurzschluss zwischen einer Phase (z. B. “L1”) und Schutzleiter “PE” liegt der Schutzleiter auf “L1”- Potenzial.
Um einen störungsfreien Betrieb in diesem Fall zu gewährleisten, muss:

1. das “GND” Potenzial der Steueranschlüsse mit dem Schutzleiterpotenzial verbunden werden.
2. es darf kein “N” angeschlossen werden.

Als Folge der Verbindung zwischen “GND” Potenzial der Steueranschlüsse mit Schutzleiterpotenzial, muss Folgendes beachtet werden (Ausnahme potenzialfreie Relaiskontakte):

1. nur mit Leitungen, die für Netzspannung und Umgebung geeignet sind, anschließen.
2. nur über geeignete Trennverstärker anschließen.

5.4 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter

Gefahr durch elektrischen Strom
Wegen möglichen Ableitströmen im Moment des Einschaltens empfehlen wir den Einsatz kurzzeitverzögerter Fehlerstromschutzschalter. Damit treten Fehlauslösungen nicht auf.
Bei Anlagen ohne Neutralleiteranschluss ☞ Netzanschluss.

5.5 Motoranschluss

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen: PE, U, V, W. An das Gerät können mehrere Motoren angeschlossen werden. Dabei darf die Summe der max. Regelströme (Angabe für elektronische Spannungsregelung) aller Motoren den Bemessungsstrom des Gerätes nicht überschreiten.
Sollte der max. Regelstrom für die elektronische Spannungsregelung nicht bekannt sein, so muss ein Zuschlag zum Motorbemessungsstrom mit einberechnet werden.
Typischerweise liegt dieser bei 2- und 4-poligen Motoren bei ca. 25 %, bei 6-poligen Motoren bei ca. 20 %, bei 8- und 10-poligen Motoren bei ca. 15 % und höherpoligen Motoren bei ca. 5 %.
Bei der Regelung von Motoren anderer Hersteller sind die Regelbarkeit und der max. Strom für die elektronische Spannungsregelung beim Hersteller anzufragen.

Information

- Es empfiehlt sich, jeden Ventilator mit einem separaten Motorschutzgerät zu versehen.
- Bei Motoren mit Temperaturfühlern “TP” (Kaltleiter) z. B. Typ U-EK230E
- Bei Motoren mit Thermostatschaltern “TB” (Thermokontakten) z. B. Typ STDT16 bzw. AWE-SK (☞ Anhang: Schaltungsvorschlag für den Anschluss mehrerer Motoren mit Motorvollschutzgerät Typ STDT.)

5.5.1 Motorgeräusche

Bei der Regelung von Ventilatoren mittels elektronischen Spannungsreglern können (systembedingt) Motorgeräusche entstehen (Phasenanschnitt = Typenreihen " P..."), die als störend empfunden werden.
Bei schnell laufenden Ventilatoren mit hohem Luftgeräusch ist dieses Geräusch verhältnismäßig gering. Bei langsam laufenden Ventilatoren mit geringem Luftgeräusch kann dieses Geräusch durch Resonanzerscheinungen im unteren Drehzahlbereich dominant werden.
Wir empfehlen bei geräuschkritischen Anlagen den Einsatz unserer Frequenzumrichter mit integrierten Sinusfilter Baureihe **Fcontrol**.

5.6 Motorschutz

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermostatschaltern "TB" (Thermokontakte) bzw. Temperaturfühler " TP" (Kaltleiter) möglich.

- Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermostatschalter "TB" bzw. Temperaturfühler "TP" immer in Reihe angeschlossen werden. An einem Gerät dürfen maximal sechs einzelne Temperaturfühler (DIN 44081 oder DIN 44082) in Serie angeschlossen werden. Je nach Motortyp sind mindestens zwei bzw. drei Einzelfühler eingebaut.
- Eine Überwachung von Motoren im Ex-Bereich ist nicht zulässig. Bei Anlagen dieser Art ist ein zusätzliches Auslösegerät erforderlich, die Abschaltung erfolgt über ein separates Motorschütz.

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen "TB/TP" bzw. "TK/PTC" schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an.

Anzeige bei Motorstoerung

Möglichkeiten zur Wiedereinschaltung nach Abkühlen des Antriebes, d. h. bei Verbindung zwischen den beiden Klemmen "TB/TP" bzw. "TK/PTC" durch:

- Ausschalten und erneutes Wiedereinschalten der Netzspannung.
- Gleichzeitiges Betätigen der drei Funktionstasten: **P**, ▲, ▼(wenn Störung angezeigt wird).
- Über digitalen Eingang zur Fernsteuerung (Freigabe EIN/AUS) oder Reset-Eingang (☞ IO Setup - Digitale Eingänge).

Achtung!

- **An den Klemmen "TB/TP" bzw. "TK/PTC" darf keine Fremdspannung angelegt werden!**
- Wenn eine Bypass-Schaltung realisiert wird bzw. bei Geräten mit Hauptschalter in Stellung "100 %", ist der reglerinterne Motorschutz außer Funktion. In diesem Fall ist unter Umständen eine zusätzliche Motorüberwachung erforderlich.

5.7 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2)

Das Gerät besitzt 2 analoge Eingänge:

- E1 Analog In = Klemmen "E1" / "GND" (Analog In 1)
- E2 Analog In = Klemmen "E2" / "GND" (Analog In 2)

Beim Anschluss ist auf richtige Polarität zu achten, für Sensoren ist eine Spannungsversorgung mit 24 V DC integriert. Bei Sensoren in Zweileitertechnik (4 - 20 mA Signal) erfolgt der Anschluss an Klemmen "+24 V" und "E1" bzw. "E2" (GND Anschluss entfällt). Der Anschluss ist abhängig von der programmierten Betriebsart und vom verwendeten Sensorsignal. Die internen Stecker bzw. Schiebeschalter müssen entsprechend dem Eingangssignal in die richtige Position gebracht werden. Werkseitig für 0 - 10 V Signal (☞ Stecker bzw. Schalter für das Eingangssignal).

Achtung!
Niemals Netzspannung am Signaleingang anlegen!

5.8 Ausgangsspannung 0 - 10 V (Analog Out)

Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Analogausgang “A”). Anschluss an den Klemmen “A” - “GND” = “Analog Out” (I_{max} 10 mA).

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.9 Spannungsversorgung für externe Geräte (+24 V, GND)

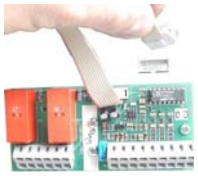
Für externe Geräte, z. B. für einen Sensor, ist eine Spannungsversorgung integriert. Klemme “+ 24 V”. Toleranz der Ausgangsspannung +/- 20 %. Max. Belastungsstrom 120 mA (bei Anschluss eines externen Terminals Typ “AXG..” abzüglich ca. 50 mA).

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

Bei einer Überlastung bzw. einem Kurzschluss (24 V - GND), wird die Steuerspannung (und somit das Gerät) abgeschaltet (Multifuse). Automatische Einschaltung nach Beheben der Fehlerursache.

5.10 Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B Art.- Nr. 380052

Das Erweiterungsmodul kann bei Bedarf nachgerüstet werden. Dies kann erforderlich sein, wenn die analogen und digitalen Aus- und Eingänge für bestimmte Anwendungen nicht ausreichen. Die Platine wird auf einfache Weise im Gerät montiert und über einen Stecker mit dem Regelgerät verbunden. Die Programmierung der zusätzlichen Aus- und Eingänge erfolgt im “IO Setup”.



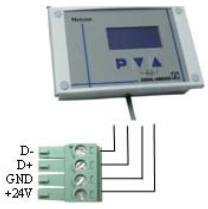
Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

- 1x Analogeingang 0 - 10 V (R_i > 100 kΩ) für externe Sollwertvorgabe
- 1x Ausgang 0 - 10 V (I_{max} 10 mA)
- 3x Digital-Eingang, Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte
- 2x Relaisausgang (Kontaktbelastung 5 A 250 V AC)

5.11 Anschluss externes Terminal Typ AXG-1A(E)

Bei Ausführungen ohne eingebautes Terminal ist für Inbetriebnahme und Einstellung ein externes Terminal erforderlich.

- Typ AXG-1A, Art.-Nr. 349034 für Wandmontage
- Typ AXG1AE, Art.-Nr. 349008 für Schalttafeleinbau



Anschluss Terminal Typ AXG-1A(E)

Der Anschluss erfolgt über eine 4-adrige Leitung an den Klemmen des Steckers (D-, D+, GND und +24 V).
Z. B. Telefonleitung Typ: J-Y (St) Y 2x2x0,6 (oder ähnlich), maximale Leitungslänge ca. 250 m.
- Spannungsversorgung: Klemmen “24 V”, “GND”, (I_{max} für Terminal ca. 50 mA)
- Signal “D+” und “D-” (RS 485)

Wenn die Modbus® Schnittstelle für Vernetzung verwendet wird und gleichzeitig ein externes Terminal verwendet werden soll, ist ein Zusatzmodul Typ “Z-Modul-A” (Art.-Nr. 380054) erforderlich.

5.12 Digitale Eingänge (D1, D2)

Den digitalen Eingängen “D1”und “D2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. (☞ IO Setup: Funktionsübersicht der digitalen Eingänge). Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte, geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC.

Achtung!

Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!
Eingänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.13 Relaisausgänge (K1, K2)

Den Relaisausgängen “K1” und “K2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Funktion und Invertierung der Relaisausgänge). Max. Kontaktbelastung ☞Technische Daten und Anschlussplan.
Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais “K1” an den Klemmen 11, 14, 12. Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais “K2” an den Klemmen 21, 24, 22.

5.14 Kommunikation

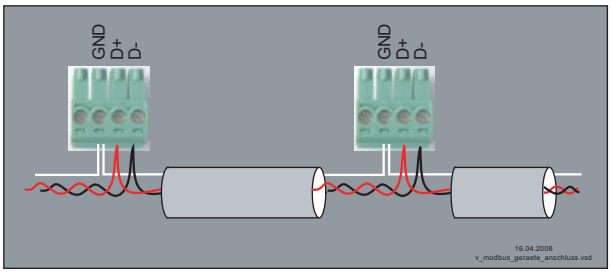
5.14.1 Vernetzung über MODBUS-RTU

Das Gerät verfügt standardmäßig über eine RS-485 Schnittstelle für Vernetzung über MODBUS. Der Anschluss erfolgt an den Klemmen “D+”, “D-” und “GND”.

Es können maximal 64 Teilnehmer direkt miteinander verbunden werden, weitere 63 Teilnehmer über einen Repeater.
Die Einstellung der Adresse muss im “IO Setup” vorgenommen werden.

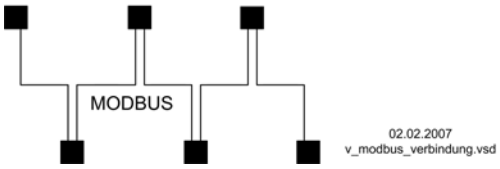
5.14.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter

Es ist unbedingt auf richtigen Anschluss zu achten, d. h. "D+" muss auch an den folgenden Geräten an "D+" angeschlossen sein. Das gleiche gilt für "D-".
Zusätzlich muss eine "GND"-Verbindung hergestellt werden, da ungleiches Potential (über 10 V!) zur Zerstörung der RS-485 Schnittstelle führt (z. B. Blitzschlag).



allgemeines Beispiel für Modbusgeräteanschluss

Die Datenleitung muss von einem Gerät zum nächsten geführt werden. Eine andere Verdrahtungsart ist nicht zulässig! Es dürfen immer nur zwei Drähte einer Leitung (twisted pair) für die Datenverbindung verwendet werden.



Beispiele für Modbusverbindung

Empfehlung für Leitungstypen

1. CAT5 / CAT7 Leitungen
2. J-Y (St) Y 2x2x0,6 (Telefonleitung)
3. AWG22 (2x2 verdrillt)

Bei Verwendung einer Telefonleitung mit vier Adern empfehlen wir folgende Belegung:
“D+” = rot, “D-” = schwarz, “GND” = weiß

Information

- **Auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen ist zu achten (min. 20 cm)**
- **Der Leitungsschirm ist nicht anzuschließen**
- Außer der Datenverbindung "D+", "D-" und der "GND"-Verbindung dürfen keine weiteren Adern der Datenleitung benutzt werden.
- **Die maximale Gesamtleitungslänge beträgt 1000 m (bei CAT5/7 500 m)**

Default Schnittstellenparameter

Baudrate	=	19200
Bits	=	8
Parität	=	Even
Stopbits	=	1
Handshake	=	Kein

Information

Bei Unklarheiten kann unser Technisches Informationsblatt "Netzwerkaufbau Modbus" R-TIL08_01 über unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik angefordert werden. Dieses enthält detaillierte Informationen zum Thema "Modbus".

5.14.3 LON® Bus System über Zusatzmodul

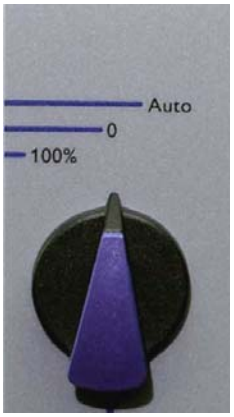
Die Einbindung in ein LON® Bus System ist über Zusatzmodul “Z-Modul-L” (Art.- Nr. 380053) möglich. Kommunikation zum Regelgerät über oben genannte RS-485 Schnittstelle, FTT-10A Transceiver.

5.15 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

Die Anschlüsse der Steuerspannung (< 50 V) beziehen sich auf das gemeinsame GND Potenzial (Ausnahme: Relaiskontakte sind potenzialfrei). Zwischen den Anschlüssen der Steuerspannung und dem Schutzleiter besteht eine Potenzialtrennung. Es muss sichergestellt sein, dass die maximale Fremdspannung an den Anschlüssen der Steuerspannung 50 V nicht überschreiten kann (zwischen Klemmen “GND” und Schutzleiter “PE”). Bei Bedarf kann eine Verbindung zum Schutzleiterpotenzial hergestellt werden, Brücke zwischen “GND”- Klemme und dem “PE”- Anschluss (Klemme für Abschirmung) anbringen.

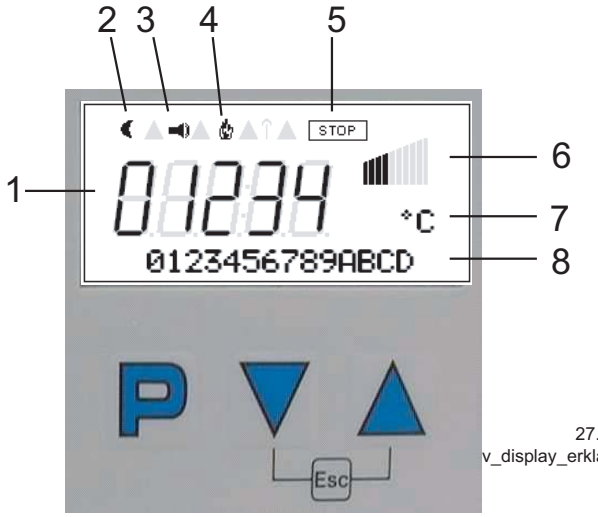
6 Bedienelemente und Menü

6.1 Hauptschalter (nur bei Endung “Q” in Typenbezeichnung)



0	Regelgerät ausgeschaltet
Auto	Stufenlose Drehzahlsteuerung
100 %	Ventilatoren werden ungeregelt direkt am Netz betrieben. **Die Sicherung im Gerät wird umgangen! Motorschutz ohne Funktion**

6.2 Multifunktions - LC Display und Tastatur



27.04.2007
v_display_erklaerung_acontrol.vsd

1. Numerische Anzeige 5 Stellen
2. Mond-Symbol für Sollwert 2
3. Alarm-Symbol (Störungsanzeige)
4. Feuer-Symbol (Heizungsbetrieb)
5. STOP-Symbol (Reglerfreigabe)
6. Balken-Symbole Aussteuerung
7. Textzeile 3 Zeichen (Anzeige Einheit,etc.)
8. Textzeile 16 Zeichen (Anzeige Menütexte)

P	Programmiertaste und Menü öffnen
▼	Menüauswahl, Wert verkleinern
▲	Menüauswahl, Wert vergrößern
▼ + ▲	ESC-Tastenkombination, Escape = Menü verlassen

6.3 Menüführung

Anzeige im Display nach Einschalten der Netzspannung.
Darstellung für Menüsprache Englisch = “GB” (Auslieferungszustand).
Umschaltung zwischen “Start” und *Istwert mit der Tastenkombination für Escape (Esc = ▼ + ▲).

Beispiel für Betriebsart **1.01** (Drehzahlsteller).

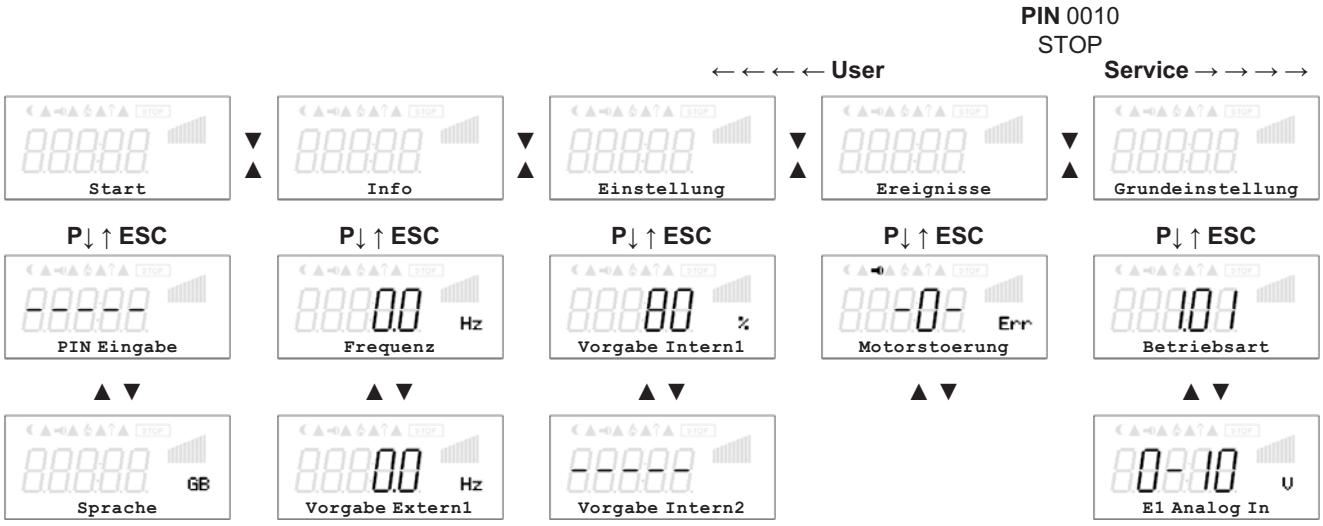
*Istwert je nach Geräteart:
- Speed / rpm,- Frequency / Hz, - Fanlevel / %

P↓ ↑ ESC Durch Drücken der **P**-Taste gelangt man zu den Menüpunkten der Menügruppe “START”.

▲ ▼ Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppen auf und ab.

Im Menüpunkt “Sprache” kann die Displaysprache eingestellt werden.
Zur Menügruppe “Start” gelangt man mittels der Tastenkombination ESC (▼ + ▲) zurück.

6.4 Menüstruktur

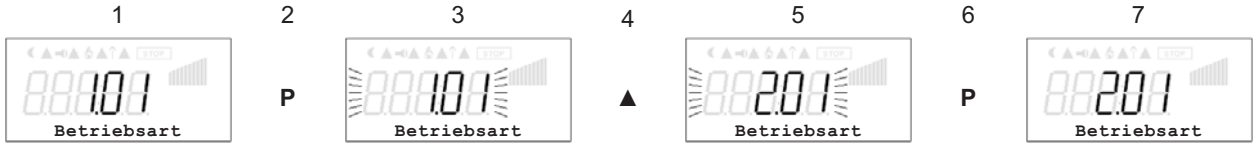


Menüs abhängig von Geräteart

Auswahl der Menügruppe (z. B. Grundeinstellung) mit den Pfeiltasten nach rechts durch ▼-Taste nach links durch ▲-Taste.
Die Menüpunkte der Menügruppen (z. B. Betriebsart) erreicht man mit der **P**-Taste. Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppe auf und ab.
Die Menügruppen bestehen aus einem Bereich für den Benutzer (Usermenü) und einem Bereich für die Installation (Service). Der Servicebereich kann durch eine PIN vor unberechtigten Eingriffen geschützt werden.
Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene zunächst freigeschaltet, d. h. nicht durch die PIN 0010 geschützt (☞ siehe Controller Setup, PIN-Schutz = OFF). Ist der PIN-Schutz aktiviert (ON), bleibt das Servicemenü nach Eingabe der PIN 0010 freigeschaltet, solange man Tasten betätigt. Bedient man für ca. 15 Minuten keine Tasten, so wird die Serviceebene automatisch wieder gesperrt.
Um Einstellungen vorzunehmen wird nach Anwahl des Menüpunkts die **P**-Taste betätigt. Beginnt der bisher eingestellte Werkt zu blinken, so wird dieser mit den ▼ + ▲Tasten eingestellt und anschließend mit der **P**-Taste gespeichert. Um das Menü ohne Änderung zu verlassen kann man die “Esc” Tastenkombination wählen, d. h. der ursprünglich eingestellte Wert bleibt erhalten.

Information
Nach erfolgter Installation des Gerätes sollte der PIN-Schutz aktiviert werden (☞Controller Setup)!

6.5 Beispiel für Programmierung der Betriebsart 2.01 unter “Grundeinstellungen”

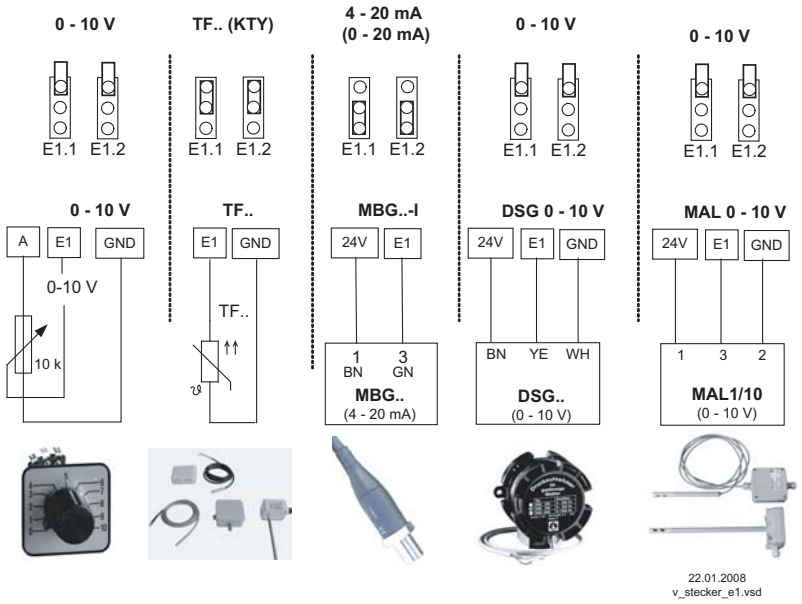


7 Grundeinstellungen

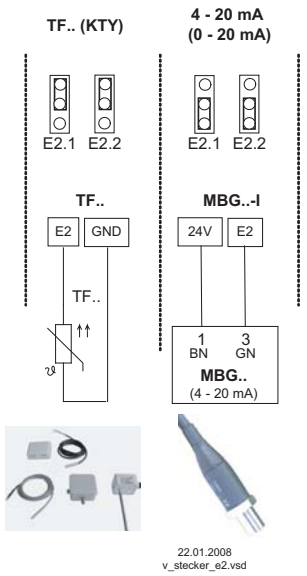
7.1 Stecker für das Eingangssignal

Werkseitig sind die internen Stecker in der Position für ein 0 - 10 V Eingangsignal. Bei Temperatursensoren (TF..) bzw. für Sensoren mit 4 - 20 mA müssen die internen Stecker für das Eingangssignal in die richtige Position gebracht werden. Achtung, nicht unter Spannung! Sicherheitshinweise beachten! Bei Verwendung von "Fremdsensoren" müssen die Stecker entsprechend dem Signal eingestellt werden. Die Anpassung des Messbereichs erfolgt in der jeweiligen Grundeinstellung der Betriebsart.

E1 Analog In (werkseitig 0 - 10 V)



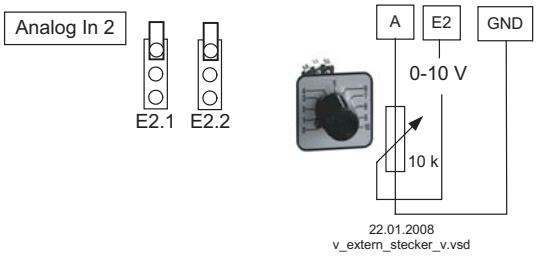
E2 Analog In für Betriebsarten mit 2 Sensoren



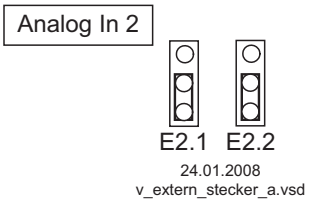
7.1.1 Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb

Externe Sollwertvorgabe bzw. ein externer Handbetrieb ist mit einem 0 - 10 V (0 - 20 mA, 4 - 20 mA) Signal an den Klemmen "E2" und "GND" möglich. Jumper "E2.1" und " E2.2" für "E2 Analog In" entsprechend stecken und "E2" in Grundeinstellungen konfigurieren. Für Potenziometer Analog Out 1 (Klemmen "A") auf Funktion 1A = "+10 V" programmieren (wie werkseitig ☞ IO Setup). Ist der Eingang 2 mit einem zweiten Sensor belegt, ist eine externe Sollwertvorgabe bzw. Drehzahlvorgabe im Handbetrieb über das nachrüstbare Erweiterungsmodul Typ "Z-Modul-B" möglich (Eingang E3 ☞IO Setup / Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B).

E2 Analog In = werkseitig 0 - 10 V



E2 Analog In = 0 - 20 mA / 4 - 20 mA



Externer Sollwert über externes Signal statt Einstellung "Sollwert 1". Die Funktion "externer Sollwert" muss in den Grundeinstellungen aktiviert werden 1E für "E2 Funktion". In der Menügruppe "Info" wird der aktive externe Sollwert angezeigt.
Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb. Die Funktion "externer Handbetrieb" muss in den Grundeinstellungen aktiviert werden 2E für "E2 Funktion". Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup: "Regelung / Handbetrieb" 7D).

7.2 Auswahl der Betriebsart

Information

Eine einfache Installation ist durch die Auswahl vorprogrammierter Betriebsarten möglich. Die grundsätzliche Funktion des Gerätes wird hierdurch bestimmt, werkseitig 1.01 = Drehzahlsteller (Ansteuerung über 0 - 10 V Signal). Bei Auswahl der applikationsbezogenen Betriebsarten wird automatisch die Regler-Konfiguration vorgenommen. Die werkseitigen Voreinstellungen je Betriebsart basieren auf langjährigen Erfahrungswerten, die für viele Anwendungen geeignet sind. In Ausnahmefällen können diese individuell angepasst werden (☞ Controller Setup: "Regler Konfiguration").

Aufgabe des Gerätes ist es, den eingestellten Sollwert zu erreichen und einzuhalten. Dazu wird der gemessene Istwert (Sensorwert) mit dem eingestellten Sollwert verglichen und daraus die Stellgröße (Aussteuerung) bestimmt.

Betriebsart	Signal bzw. Sensor (Eingang)	Funktion
1.01	Signal 0 - 10 V	Drehzahlsteller, Zweistufenbetrieb (Werkseinstellung)
2.01	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung Klima- und Kältetechnik. (Voreingestellter Sollwert 20.0 °C, Regelbereich 5.0 K)
2.02	Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung außentemperaturabhängig (Voreingestellter Sollwert 5.0 °C, Regelbereich 20.0 K)
2.03	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung mit Zusatzfunktionen (Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung)
2.04	1x Sensor TF..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Vergleich oder Mittelwertsbildung
2.05	1x Sensor TF..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Differenztemperatur
3.01	Sensor MBG.. (E1)	Verflüssigungsdruckregelung (Kältetechnik)
3.02	Sensor MBG..(E1)	Verflüssigungsdruckregelung mit Kältemitteleingabe
3.03	1x Sensor MBG..(E1) 1x Sensor MBG..(E2)	Druckregelung für Zweikreisverflüssiger
3.04	1x Sensor MBG..(E1) 1x Sensor MBG..(E2)	Druckregelung mit Kältemitteleingabe für Zweikreisverflüssiger
4.01	Sensor DSG..(E1)	Druckregelung für Lüftungssysteme
4.02	1x Sensor DSG..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Druckregelung mit Außentemperaturkompensation
4.03	1x Sensor DSG..(E1) 1x BUS RS 485	Druckregelung mit Außentemperaturkompensation. MODBUS für Außentemperaturwert und Fernwartung über Zentralbediengerät Typ AXE-200
5.01	Sensor DSG..(E1)	Volumenstromregelung (konstant) für Lüftungssysteme
5.02	1x Sensor DSG..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Volumenstromregelung mit Außentemperaturkompensation
6.01	Sensor MAL..(E1)	Luftgeschwindigkeitsregelung z. B. für Reinraumanlagen

8 Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Achtung!

1. Das Gerät muss entsprechend der Betriebsanleitung montiert und angeschlossen sein.
2. Alle Anschlüsse sind nochmals auf Richtigkeit zu prüfen.
3. Die Netzspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
4. Der auf dem Typenschild angegebene Bemessungsstrom wird nicht überschritten.
5. Es befinden sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich des / der Ventilatoren.

8.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Reihenfolge	Einstellung
1	Bei Bedarf in **Menügruppe "Start"** die Menüsprache einstellen. (Werkseinstellung Englisch: **"Language GB"**)
2	Unter Menügruppe **Grundeinstellung** die Betriebsart einstellen (werkseitig **1.01** = **Drehzahlsteller**). **Achtung!** Beim Speichern der Betriebsart wird die Werkseinstellung der jeweiligen Betriebsart geladen. D.h. vorgenommene Einstellungen z. B. im " Motorsetup" gehen verloren. Ausnahme, die Einstellung der Menüsprache bleibt erhalten.
3	Einstellung CosPhi für optimalen Betrieb (☞ Motorangaben)

8.3 Menü-Übersicht Betriebsart 1.01 (ohne Zusatzmodule)

Start	Info	Einstellung	Ereignisse	Grundeinstellung	Controller Setup	IO Setup	Grenzwerte	Motor Setup	Diagnose
- - - - PIN Eingabe	0.0 % Aussteuerung	80 % Vorgabe Intern1	-0- Motorstoerung	1.01 Betriebsart	OFF PIN-Schutz	1A A Funktion	OFF Ausst. Funktion	0.80 CosPhi	BZC 00012:56:-15
D Sprache	0 % Vorgabe Extern1	- - - - - Vorgabe Intern2	-1- überlast	0-10 V E1 Analog In	OFF Einstellschutz	0.0 V A min.	- - - - Ausst. min.	20 sec Hochlaufzeit	BZM 00010:56:-11
OFF Reset		0 % Min. Drehzahl	-2- Externer Fehler	OFF E2 Funktion	OFF Save User Setup	10.0 V A max.	- - - - Ausst. max.	20 sec Ruecklaufzeit	27.4 °C Kuehlkoerper
1.01 Betriebsart		100 % Max. Drehzahl	-3- Sensor 2	- - - - E2 Analog In	- - - - Limit	OFF A Invertierung	- - - - Ausst. Verzoeg.	OFF Ausblendung1	32.4 °C Kuehlkoerper
1.13 Ucontrol		ON Vorgabe Extern1			- - - - EIN Wert Gruppe2	OFF D1 Funktion	OFF GW E1 Funktion	- - - - - Bereich1 Min.	29.5 °C E1 - KTY
					- - - - nmin bei Gruppe2	- - - - D1 Invertierung	- - - - GW E1 min.	- - - - - Bereich1 Max.	0.00 mA E1 - Strom

9 Programmierung

9.1 Drehzahlsteller 1.01

9.1.1 Grundeinstellung 1.01

	Grundeinstellung
	Betriebsart Werkseitige Betriebsart: **1.01**
	E1 Analog In Auswahl: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Bus (Invertierung ☞ IO Setup) Werkseinstellung: 0 - 10 V
	E2 Funktion Analog Eingang 2 “E2” Werkseinstellung auf “OFF”. Für Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal und Umschaltung über potenzialfreien Kontakt (☞ IO Setup) “E2” Funktion auf [1E] einstellen. Für Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal und automatischer Steuerung auf den höheren Wert “E2” Funktion auf [4E] einstellen.
	E2 Analog In Solange keine Funktion zugeordnet Anzeige: [-----] Auswahl: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Bus (Invertierung ☞ IO Setup) Werkseinstellung: 0 - 10 V

9.1.2 Einstellung für den Betrieb 1.01

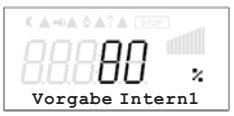
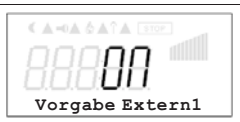
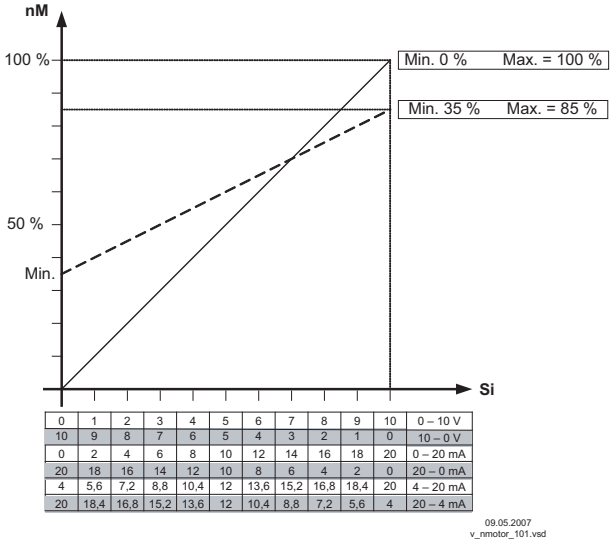
	Einstellung
	**Vorgabe Intern1** Einstellbereich manuelle Drehzahlvorgabe: 0...100 % Werkseinstellung: 80 %
	Vorgabe Intern2 Einstellung “Vorgabe Intern2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Intern 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞ IO Setup).
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 % - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 100 %
	**Vorgabe Extern1** “ON” (Werkseinstellung) = Drehzahlvorgabe über externes Signal “OFF” = Vorgabe über Einstellung “Vorgabe Intern1”

Diagramm Vorgabesignal und Drehzahl (idealisiertes Prinzipschaubild)



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 – 10 V
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10 – 0 V
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0 – 20 mA
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20 – 0 mA
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4 – 20 mA
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20 – 4 mA

nM Motordrehzahl
Si Signal

9.1.3 Menü für Drehzahlsteller **1.01**

Parameter	**Werkseinstellung**	**User Setting**
Start		
PIN Eingabe	- - - - -	
Sprache	GB	
Reset	OFF	
Betriebsart	1.01	
Ucontrol	1.13	
Info		
Aussteuerung	0 %	
Vorgabe Extern1	0 %	
Einstellung		
Vorgabe Intern1	80 %	
Vorgabe Intern2	- - - - -	
Min. Drehzahl	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	
Vorgabe Extern1	ON	
Ereignisse		
Grundeinstellung		
Betriebsart	**1.01**	
E1 Analog In	0 - 10 V	
E2 Funktion	OFF	
E2 Analog In	- - - - -	

Weitere Menüs siehe Kapitel:
- Controller Setup
- IO Setup
- Grenzwerte
- Motorsetup
- Diagnose

1.01 Drehzahlsteller

E2 Funktion

1E E1/E2 Umschaltung

4E E1/E2 autom. auf höheren Wert

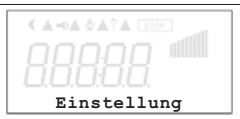
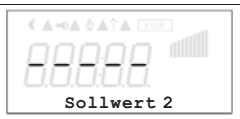
9.2 Temperaturregelung 2.01... 2.05

9.2.1 Grundeinstellung 2.01... 2.05

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **2.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 2 (2.01, 2.02, 2.03, ...) “E1 Analog In” Werkseinstellung auf “TF” (Messbereich -27...+75 °C). Alternativ Auswahl Sensor: “MTG120V” Aktiver Sensor mit 0 - 10 V Ausgang (☞Stecker bzw. Schalter für Eingangssignal) und proportionalem Messbereich: -10...+120 °C. Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (☞Stecker bzw. Schalter für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 100 °C: E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 °C, E1 Max. = 100.0 °C, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = °C
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion • Funktion 1E = Externer Sollwert über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung “Sollwert 1”. – Bei Sensortyp “E1 Analog In” = “TF”: 0 - 10 V ≙ -27...+75.0 °C. – Bei Sensoren mit aktivem Signal: 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Funktion 2E = Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V). Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞IO Setup). • Funktion 7E = als Messwert z. B. für Grenzwertmeldungen. Anzeige im Info Menü unter “E2 Istwert”.
	Betriebsarten mit 2 Sensoren Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. • **2.04** E2 Funktion auf 4E vorprogrammiert = Vergleichswert mit Regelung auf höheren Wert. Alternativ: Mittelwertbildung von 2 Messstellen, hierzu muss auf Funktion 3E umprogrammiert werden. Vorprogrammierter Sensor: Typ “TF”. • **2.05** E2 Funktion auf 5E vorprogrammiert = Regelung auf Differenztemperatur zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Vorprogrammierter Sensor: Typ “TF”.

9.2.2 Einstellungen für den Betrieb 2.01... 2.05

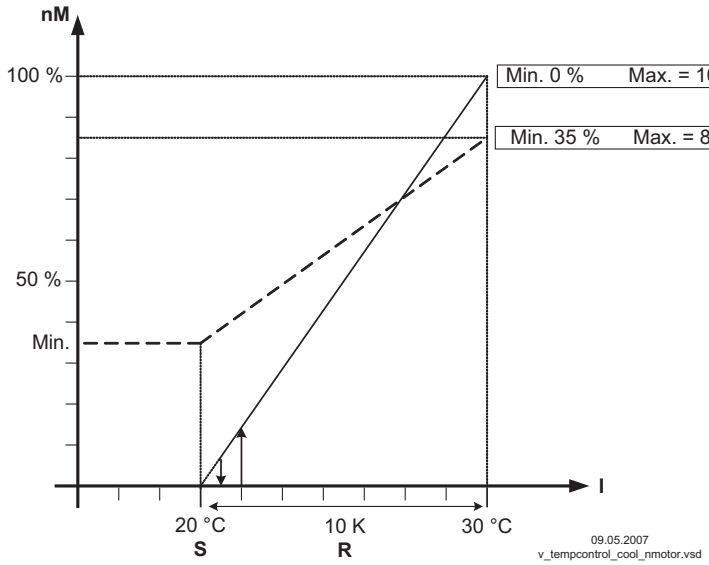
2.01 Einfache Temperaturregelung
2.02 Temperaturregelung außentemperaturabhängig (Sonderfunktion: Anschluss Sensor an Eingang “E2”, Anzeige und Einstellung unter “E1”).
2.03 Temperaturregelung mit vorprogrammierten Zusatzfunktionen (Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung).
2.04 Temperaturregelung mit 2 Sensoren
Vergleich mit Regelung auf höheren Wert. “E2 Funktion” auf Vergleich = 4E eingestellt.
Betriebsanzeige: “Istwert Regelung”
Alternativ: Mittelwertsbildung von 2 Messstellen “E2 Funktion” auf 3E eingestellt. Betriebsanzeige: “Mittelwert E1 / E2”
2.05 Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Regelung auf Differenztemperatur.
Betriebsanzeige: “Istwert E1 - E2” in K, “E1” = Bezugstemperatur, “E2” bewirkt positive (E2 < E1) oder negative (E2 > E1) Differenz.

	**Einstellung**
	Sollwert 1 Einstellbereich: bei passivem Sensor Typ “TF..”. : -27.0...75.0 °C Werkseinstellung: bei **2.01**, **2.03**, **2.04** : 20.0 °C bei **2.02** : 5.0 °C bei **2.05** : 0.0 °C Einstellbereich: bei aktivem Sensor Typ “MTG-120V”: -10.0...+120.0 °C Werkseinstellung: bei **2.01** - **2.05** : 55,0 °C
	**Sollwert 2** Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: -----☞ IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Passiver Sensor Typ “TF..” Einstellbereich : 0 - 120,0 K (Kelvin) Werkseinstellung: 5.0 K, (bei **2.02** : 20.0 K) Aktiver Sensor Typ “MTG-120V” Einstellbereich: -10.0...+120.0 K Werkseinstellung: 65.0 K
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”

	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.2.3 Funktionsdiagramme Temperaturregelung

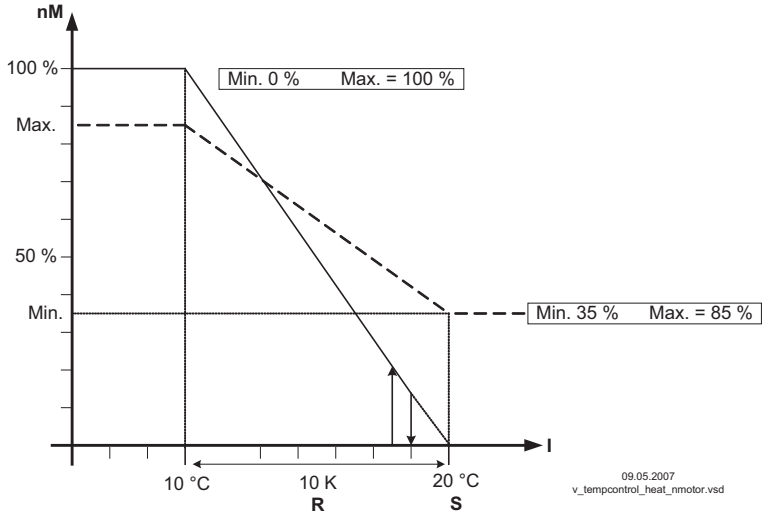
Beispiel 1: Temperaturregelung in Werkseinstellung “Kühlfunktion” (idealisiertes Prinzipschaubild)



(Controller Setup: “Ist > Soll = n+” auf “ON”)

nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

Beispiel 2: Temperaturregelung in “Heizfunktion” (idealisiertes Prinzipschaubild)



(Controller Setup: “Ist > Soll = n+” auf “OFF”)

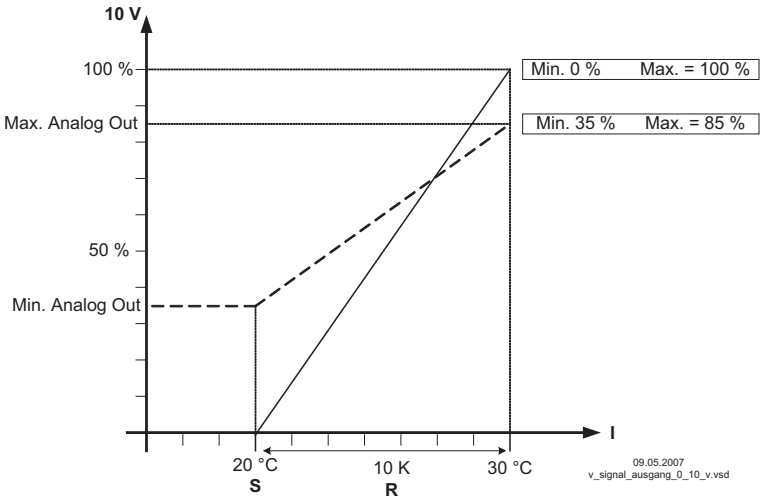
nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

9.2.4 Zusätzlich für 2.03: Signal Ausgang 0 - 10 V

Der Signal Ausgang 0 - 10 V kann z. B. zur Ansteuerung einer Klappe oder einer Heizung verwendet werden.

	Offset AnalogOut Sollwert für diesen Ausgang ist der Sollwert für die Lüftung +/- Einstellung “Offset”. Einstellbereich: +/- 10 K bezogen auf aktiven Sollwert. Beispiel zur Ansteuerung eines Klappenstellmotors: Bei Werkseinstellung “0 K” = Gleichlauf. Werkseitig ist der Analog-Ausgang auf steigende Aussteuerung bei steigender Temperatur eingestellt. Umprogrammierung auf “Heizfunktion”, d. h. steigende Aussteuerung bei sinkender Temperatur, möglich (☞ IO Setup).
	Pband AnalogOut Pband AnalogOut = separat einstellbarer Regelbereich des 0 - 10 V Ausganges Einstellbereich: 0...102,0 K Werkseinstellung: 2.0 K
	Min. AnalogOut Min. AnalogOut = Minimale Ausgangsspannung Einstellbereich: 0...100 % = 0 - 10 V Werkseinstellung: 0 %
	Max. AnalogOut Max. AnalogOut = Maximale Ausgangsspannung, Einstellbereich: 100...0 % = 10 - 0 V Werkseinstellung: 0.0 K

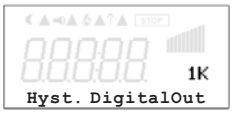
Beispiel für Signalausgang 0 - 10 V (IO Setup: “A Funktion” = 6A)



Beispiel: Sollwert Lüftung 25.0 °C, Offset - 5.0 K, Regelbereich 10.0 K

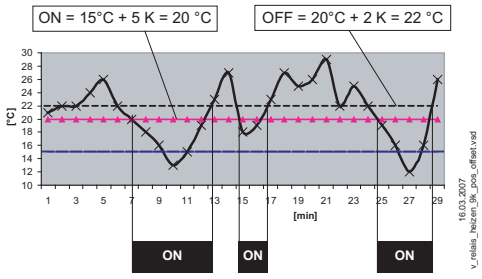
S Sollwert Lüftung +/- Offset
R Regelbereich
I Istwert

9.2.5 Zusätzlich für 2.03: Relais für Heizung oder Kühlung

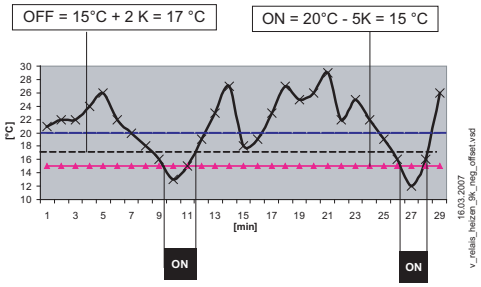
	OffsetDigitalOut OffsetDigitalOut = Versatz für den Relaisausgang (werkseitig ist “K2” dazu vorprogrammiert). Der Einschaltpunkt des Relais weicht um den eingestellten Offset (Versatz) von der Solltemperatur der Lüftung ab (wenn Relais “K2” nicht invertiert Klemmen “21”- “24” gebrückt). Einstellbereich: -10,0...+10,0 K Wekseinstellung: -1.0 K • “0,0 K” eingestellt, d. h. Heizung “EIN” bei: Istwert = Sollwert • Bei negativem Versatzwert Heizung “EIN” bei: Istwert = Sollwert - Versatz • Bei positivem Versatzwert Heizung “EIN” bei: Istwert = Sollwert + Versatz
	**Hyst. DigitalOut** Schalthysterese des Relais Einstellbereich: 0...10 K, Werkseinstellung: 1.0 K (Kelvin)

Temperaturverlauf bei werkseitiger Einstellung 9K für K2 Funktion im IO Setup z. B. für Ansteuerung einer Heizung.
Die Heizung bleibt bei einer Raumtemperatur unter dem eingestellten Einschaltpunkt eingeschaltet. Übersteigt die Raumtemperatur den eingestellten Einschaltpunkt der Heizung um 2,0 K (Kelvin), wird die Heizung ausgeschaltet. D. h. der Ausschaltpunkt liegt um den Hysteresewert über dem Einschaltpunkt.

Beispiel:
Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K



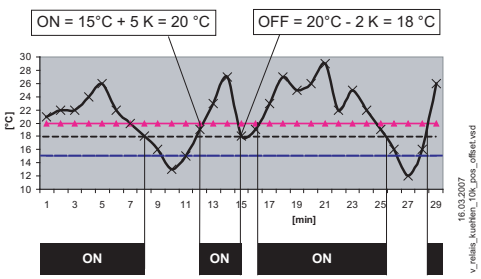
Beispiel:
Sollwert 20,0 °C, Offset -5,0 K, Hysterese 2,0 K



Die aktivierte Heizung wird über das Feuer Symbol im Display angezeigt.

Temperaturverlauf bei Umprogrammierung auf 10K für “K2” Funktion im IO Setup z. B. für Ansteuerung einer Kühlung

Beispiel:
Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K



Die Kühlung bleibt bei einer Raumtemperatur über dem eingestellten Einschaltpunkt eingeschaltet. Unterschreitet die Raumtemperatur den eingestellten Einschaltpunkt der Kühlung um 2,0 K (Kelvin), wird diese ausgeschaltet. D. h. der Ausschaltpunkt liegt um den Hysteresewert unter dem Einschaltpunkt.

9.2.6 Zusätzlich für Betriebsart 2.03: Relaisausgang für Alarmmeldung

Wenn der eingestellte Wert für “Alarm Minimum” unterschritten bzw. der eingestellte Wert für “Alarm Maximum” überschritten wird, erfolgt eine Meldung über das Display. Eine externe Meldung erfolgt über das werkseitig zugeordnete Relais “K1” (IO Setup: K1 Funktion = 2K).

	Alarm Minimum Einstellbereich: OFF / -26.9...75.0 °C Werkseinstellung: 0.0 °C
	Alarm Maximum Einstellbereich: OFF / -26.9...75.0 °C Werkseinstellung: 40.0 °C

Beispiel für Anzeige bei Unterschreitung der Einstellung “Alarm Minimum” abwechselnd zur Istwertanzeige.
Relais “K1” fällt ab (wenn nicht invertiert).

Beispiel für Anzeige bei Überschreitung der Einstellung “Alarm Maximum” abwechselnd zur Istwertanzeige
Relais “K1” fällt ab (wenn nicht invertiert).

9.2.7 Menüs für Temperaturregler 2.01... 2.05

Parameter	Werkseinstellung					User setting
Start						
PIN Eingabe	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	
Sprache	GB	GB	GB	GB	GB	
Reset	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Betriebsart	**2.01**	**2.02**	**2.03**	**2.04**	**2.05**	
Ucontrol	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	
Info						
Istwert E1-E2					-2.4 °C	
Istwert Regelung				30.0 °C		
E1 Istwert	30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C	
E2 Istwert	- - - -	- - - -	- - - -	30.0 °C	30.0 °C	
Sollwert 1	20.0 °C (55.0 °C)*	5.0 °C (55.0 °C)*	20.0 °C (55.0 °C)*	20.0 °C (55.0 °C)*	0.0 °C (55.0 °C)*	
Aussteuerung	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
MinLuftAbschalt	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Einstellung						
Sollwert 1	20.0 °C (55.0 °C)*	5.0 °C (55.0 °C)*	20.0 °C (55.0 °C)*	20.0 °C (55.0 °C)*	0.0 °C (55.0 °C)*	
Sollwert 2	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	
Regelbereich	5.0 K (65.0)*	20.0 K (65.0)*	5.0 K (65.0)*	5.0 K (65.0)*	5.0 K (65.0)*	
Min. Drehzahl	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Handbetrieb	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Offset AnalogOut			0.0 K			
Pband AnalogOut			2.0 K			
Min. AnalogOut			0 %			

* (bei aktivem Sensor “ MTG-120V”)

2.01 Einfache Temperaturregelung

2.02 Temperaturregelung außentemperaturabhängig

Max. AnalogOut			100 %			
OffsetDigitalOut			-1.0 K			
Hyst. DigitalOut			1.0 K			
Alarm Minimum			0.0 K			
Alarm Maximum			40.0 °C			
Ereignisse						
Grundeinstellung						
Betriebsart	**2.01**	**2.02**	**2.03**	**2.04**	**2.05**	
E1 Analog In	TF	TF	TF	TF	TF	
E1 Min.	----	----	----	----	----	
E1 Max.	----	----	----	----	----	
E1 Dezimal	----	----	----	----	----	
E1 Einheit	----	----	----	----	----	
E1 Offset	0.0 K	0.0 K	0.0 K	0.0 K	0.0 K	
E2 Funktion	OFF	OFF	OFF	4E	5E	
E2 Analog In	----	----	----	TF	TF	
E2 Min.	----	----	----	----	----	
E2 Max.	----	----	----	----	----	
E2 Dezimal	----	----	----	----	----	
E2 Einheit	----	----	----	----	----	
E2 Offset	----	----	----	0.0 K	0.0 K	

Weitere Menüs siehe Kapitel:

- Controller Setup
- IO Setup
- Grenzwerte
- Motorsetup
- Diagnose

2.03 Temperaturregelung mit Zusatzfunktionen: Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung

2.04 Temperaturregelung mit 2 Sensoren. Vergleich mit Regelung auf höheren Wert, Mittelwertbildung von 2 Messstellen

2.05 Temperaturregelung mit 2 Sensoren. Regelung auf Differenztemperatur

E2 Funktion

1E externer Sollwert

2E externer Handbetrieb

3E Sensor Mittelwert mit E1

4E Sensor Vergleich mit E1

5E Sensor Differenz zu E1

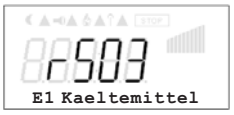
6E Sensor für Sollwert

7E Messwert

9.3 Verflüssigungsdruck **3.01**... **3.04**

9.3.1 Grundeinstellung **3.01**... **3.04**

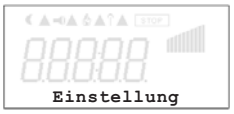
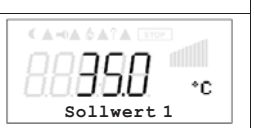
	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **3.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 3 (**3.01**, **3.02**, **3.03**, ...) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MBG-30I". (Messbereich 0..30 bar) proportionaler Ausgang 4 - 20 mA Auswahl Sensor: MBG-30I, MBG-50I, DSF2-25 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 4 - 20 mA (☞Stecker bzw. Schalter für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 20 bar: E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 bar, E1 Max. = 20.0 bar, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = bar

	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	**E1 Kältemittel** Bei Betriebsarten **3.02** und **3.04** mit Eingabe für Kältemittel errechnet das Gerät automatisch die entsprechende Temperatur zum gemessenen Druck. Die Einstellungen für Offset, Sollwert und Regelbereich erfolgen dann in °C bzw. K. Umrechnung für Relativ-Druck (Differenzmessung zum Umgebungsdruck). Bei Drucksensoren z. B. Typ “MBG-30I” oder “MBG-50I” (Messbereich 0 - 30 bzw. 0 - 50 bar) sind keine weiteren Einstellungen erforderlich. Bei Sensoren mit anderem Messbereich muss der “E1 Min. Wert” und der “E1 Max. Wert” eingegeben werden. Eingabe der Werte in “bar” wobei angezeigte Einheit in “°C”!
	E2 Funktion • Externer Sollwert = Funktion [1E] über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung “Sollwert 1”. 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion [2E]. Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion [7E] z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter “E2 Istwert”. **Betriebsarten 3.03 und 3.04 mit 2 Sensoren** Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Bei **3.03** und **3.04** E2 Funktion auf [4E] vorprogrammiert = Vergleichswert mit Regelung auf höheren Wert (Zweikreisverflüssiger).

Auswahl der Kältemittel:								
R12	R13	R13b1	R22	R23	R32	R114	R134a	R142B
R227	R401	R401A	R401B	R402	R402A	R402B	R404A	R407A
R407B	R407C	R410A	R500	R502	R503	R507	R717	

9.3.2 Einstellungen für den Betrieb 3.01...3.04

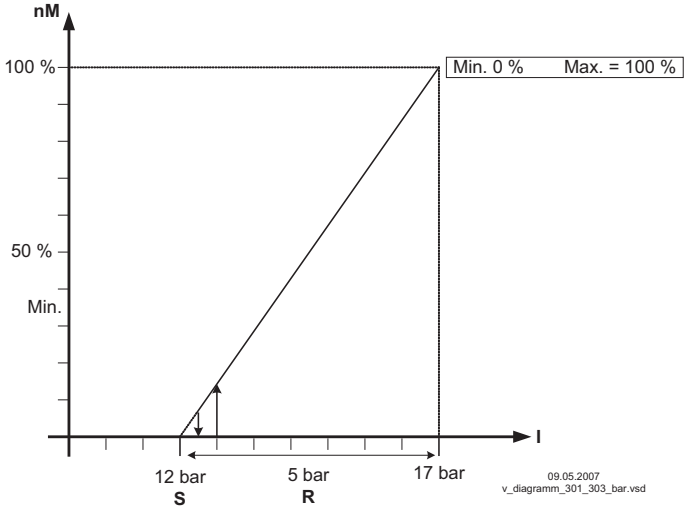
3.01 Verflüssigungsdruckregelung, Einstellung Sollwert in bar
3.02 Verflüssigungsdruckregelung mit Eingabe Kältemittel, Einstellung Sollwert in °C
3.03 Zwei Sensoren für Zweikreisverflüssiger. Automatische Regelung auf höheren Druck (Auswahlverstärker integriert) Betriebsanzeige: “Istwert Regelung”, Sollwert in bar
3.04 Zwei Sensoren für Zweikreisverflüssiger mit Eingabe Kältemittel. Automatische Regelung auf höheren Istwert (Auswahlverstärker). Einstellung Sollwert in °C , auch für unterschiedliche Kältemittel geeignet, da Vergleich der Temperaturen. Betriebsanzeige: “Istwert Regelung”

	**Einstellung**
	Sollwert 1 **3.01** und **3.03** Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 12.0 bar **3.02** und **3.04** Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 35.0 °C
	

	Sollwert 2 Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [- - - - -] ☞IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) **3.01** und **3.03** Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 5.0 bar **3.02** und **3.04** Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 7.0 K
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

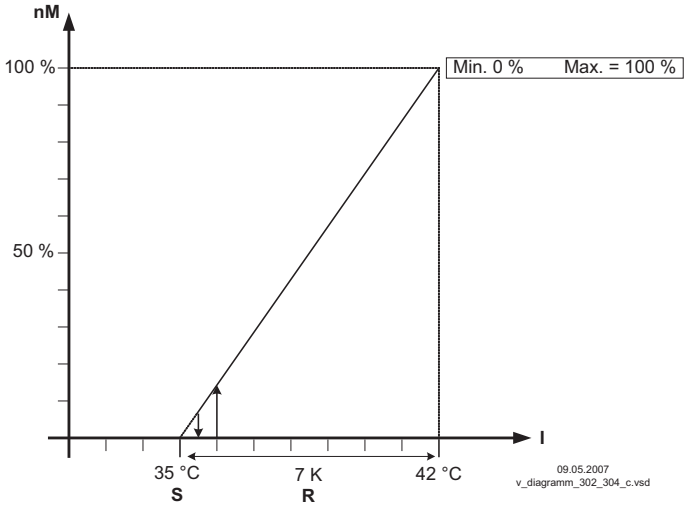
9.3.3 Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung

Funktionsdiagramm für Betriebsart **3.01** und **3.03** (idealisiertes Prinzipschaubild)



nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

Funktionsdiagramm für Betriebsart **3.02** und **3.04** (idealisiertes Prinzipschaubild)



nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

Information
Die werkseitigen Voreinstellungen sind unbedingt von einem Sachkundigen entsprechend den Anlagenverhältnissen anzupassen.

9.3.4 Menüs für Verflüssigungsdruckregelung **3.01**... **3.04**

Parameter	Werkseinstellung				User Setting
Start					
PIN Eingabe	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
Sprache	GB	GB	GB	GB	
Reset	OFF	OFF	OFF	OFF	
Betriebsart	3.01	3.02	3.03	3.04	
Ucontrol	1.13	1.13	1.13	1.13	
Info					
Istwert Regelung			12.0 bar	22.6 °C	
E1 Istwert	10.0 bar	19.5 °C	9.5 °C	19.4 °C	
E2 Istwert	- - - -	- - - -	12.0 bar	22.5 °C	
Sollwert 1	12.0 bar	35.0 °C	12.0 bar	35.0 °C	
Aussteuerung	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
MinLuftAbschalt	OFF	OFF	OFF	OFF	
Einstellung					
Sollwert 1	12.0 bar	35.0 °C	12.0 bar	35.0 °C	
Sollwert 2	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	
Regelbereich	5.0 K	7.0 °C	5.0 bar	7.0 K	
Min. Drehzahl	0 %	0 %	0 %	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	100 %	100 %	100 %	
Handbetrieb	OFF	OFF	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.	100 %	100 %	100 %	100 %	
Ereignisse					
Grundeinstellung					
Betriebsart	**3.01**	**3.02**	**3.03**	**3.04**	

3.01 Verflüssigungsdruckregelung, Sollwert in bar

3.02 Verflüssigungsdruckregelung mit Eingabe Kältemittel, Sollwert in °C

3.03 2 Sensoren für Zweikreisverflüssiger. Automatische Regelung auf höheren Druck, Sollwert in bar.

3.04 2 Sensoren für Zweikreisverflüssiger mit Eingabe Kältemittel. Automatische Regelung auf höheren Istwert, Sollwert in °C.

E1 Analog In	0-30 MBG	0-30 MBG	0-30 MBG	0-30 MBG	
E1 Kaeltemittel		R503		R503	
E1 Min.	----	----	----	----	
E1 Max.	----	----	----	----	
E1 Dezimal	----	----	----	----	
E1 Einheit	----	----	----	----	
E1 Offset	0.0 bar	0.0 K	0.0 bar	0.0 K	
E2 Funktion	OFF	OFF	4E	4E	
E2 Analog In	----	----	0-30 MBG	0-30 MBG	
E2 Kaeltemittel				R503	
E2 Min.	----	----	----	----	
E2 Max.	----	----	----	----	
E2 Dezimal	----	----	----	----	
E2 Einheit	----	----	----	0.0 K	
E2 Offset	----	----	0.0 bar	0.0 K	

Weitere Menüs siehe Kapitel:

- Controller Setup
- IO Setup
- Grenzwerte
- Motorsetup
- Diagnose

E2 Funktion

1E externer Sollwert

2E externer Handbetrieb

3E Sensor Mittelwert mit E1

4E Sensor Vergleich mit E1

5E Sensor Differenz zu E1

6E Sensor für Sollwert

7E Messwert

9.4 Druckregelung Klimatechnik 4.01... 4.03

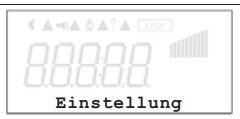
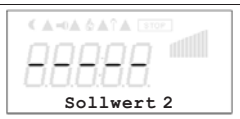
9.4.1 Grundeinstellung 4.01... 4.03

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **4.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 4 (**4.01**, **4.02**, **4.03**, ...) “E1 Analog In” Werkseinstellung auf “DSG200 ”. Auswahl Sensormessbereich: “DSG 50”, “DSG100*”, “DSG200”, “DSG300*”, “DSG500”, “DSG1000”, “DSG2000”, “DSG4000”, “DSG6000” (* kein Standardtyp). Bei Sensoren mit 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signal (☞Stecker bzw. Schalter für Eingangssignal), Messbereich von “DSG50”... “DSG6000” auswählen. Bei nicht vorprogrammiertem Messbereich ist die Eingabe des Sensormess-bereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 400 Pa (proportionales Ausgangssignal): E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 Pa, E1 Max. = 400 Pa, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = Pa
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät

	Funktion Analog-Eingang 2 • Externer Sollwert = Funktion [1E] über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung “Sollwert 1”. 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion [2E] Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion [7E] z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter “E2 Istwert.” **Betriebsarten 4.02 und 4.03 mit 2 Sensoren** Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Für **4.02** E2 Funktion auf [6E] vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. Vorprogrammierter Sensor Typ “TF..” Für **4.03** [E2] Funktion auf [6E] vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. - Vorprogrammierter Sensor Typ “Bus” - Messbereich -35.0...+65.0 °C Im “IO Setup”: Für Freigabe “ON” / “OFF” über Bus: - D1 Funktion = [1D] - D1 Busmodus = “ON” Für Umschaltung Sollwert 1/2 über Bus: - D2 Funktion = [5D], - D2 Busmodus = “ON”

9.4.2 Einstellungen für den Betrieb 4.01... 4.03

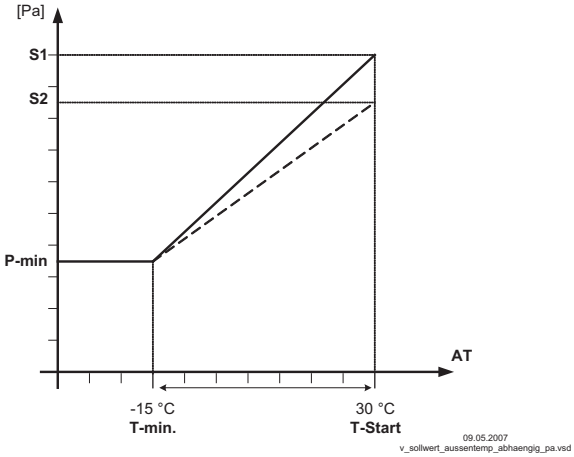
- **4.01** Druckregelung, Einstellung Sollwert in Pa
- **4.02** und **4.03** Druckregelung mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung

	**Einstellung**
	Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 100 Pa
	**Sollwert 2** Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 100 Pa
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 100 %

	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

Zusätzliche Menüpunkte für Betriebsart 4.02 und 4.03 mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

Außentemperaturabhängige Sollwertanpassung



S1 Sollwert 1
S2 Sollwert 2
P-Min SA Minimaler Druck
T-min Minimale Temperatur
T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur
AT Außentemperatur

Bei Betrieb als Druckregelgerät kann eine Außentemperaturkompensation aktiviert werden (Sensoranschluss an “E2”= “Analog In 2”).
Der eingestellte und aktive “Sollwert 1” bzw “Sollwert 2” wird durch diese Funktion automatisch proportional zur gemessenen Außentemperatur verändert (☞ Info: “Sollwert Regelung”).

	T-Band SA Temperaturbereich, in dem sich der Sollwert kontinuierlich mit der Außentemperatur ändert
	T-Start SA Sollwertreduzierung startet unter dieser Außentemperatur
	P-Min SA Minimaler Druck für sehr niedrige Außentemperatur

9.4.3 Menüs für Druckregelung Klimatechnik 4.01... 4.03

Parameter	Werkseinstellung			User Setting
Start				
PIN Eingabe	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
Sprache	GB	GB	GB	
Reset	OFF	OFF	OFF	
Betriebsart	4.01	4.02	4.03	

Info				
E1 Istwert	88.7 Pa	88.7 Pa	88.7 Pa	
E2 Istwert	- - - -	21.0 °C	21.0 °C	
Sollwert 1	100 Pa	100 Pa	100 Pa	
Soll. Regelung		100 Pa	100 Pa	
Aussteuerung	0 %	0 %	0 %	
MinLuftAbschalt	OFF	OFF	OFF	
Einstellung				
Sollwert 1	100 Pa	100 Pa	100 Pa	
Sollwert 2	- - - -	- - - -	100 Pa	
Regelbereich	100 Pa	100 Pa	100 Pa	
Min. Drehzahl	0 %	0 %	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	100 %	100 %	
Handbetrieb	OFF	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.	100 %	100 %	100 %	
T-Band SA		30.0 K	30.0 K	
T-Start SA		15.0 °C	15.0 °C	
P-Min SA		70.0 Pa	70.0 Pa	
Ereignisse				
Grundeinstellung				
Betriebsart	**4.01**	**4.02**	**4.03**	
E1 Analog In	DSG200	DSG200	DSG200	
E1 Min.	- - - -	- - - -	- - - -	
E1 Max.	- - - -	- - - -	- - - -	
E1 Dezimal	- - - -	- - - -	- - - -	
E1 Einheit	- - - -	- - - -	- - - -	
E1 Offset	0.0 Pa	0.0 Pa	0.0 Pa	
E2 Funktion	OFF	6E	6E	
E2 Analog In	- - - -	TF	Bus	
E2 Min.	- - - -	- - - -	-35.0 °C	
E2 Max.	- - - -	- - - -	65.0 °C	
E2 Dezimal	- - - -	- - - -	- - - -	
E2 Einheit	- - - -	- - - -	°C	
E2 Offset	- - - -	0.0 K	0.0 K	

Weitere Menüs siehe Kapitel:

- Controller Setup
- IO Setup
- Grenzwerte
- Motorsetup
- Diagnose

4.01 Druckregelung für Lüftungssysteme

4.02 Druckregelung mit Außentemperaturkompensation

4.03 Druckregelung mit Außentemperaturkompensation. Modbus für Außentemperaturwert und Fernwartung über Zentralbediengerät AXE-200

E2 Funktion

1E externer Sollwert

2E externer Handbetrieb

3E Sensor Mittelwert mit E1

4E Sensor Vergleich mit E1

5E Sensor Differenz zu E1

6E Sensor für Sollwert

7E Messwert

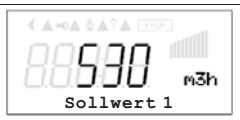
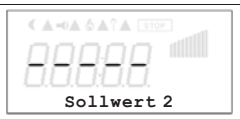
9.5 Volumenstromregelung 5.01 und 5.02

9.5.1 Grundeinstellung 5.01 und 5.02

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **5.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 5 (**5.01** und **5.02**) “E1 Analog In” Werkseinstellung auf “DSG200.” Auswahl Sensormessbereich: “DSG 50”, * “DSG100”, “DSG200”, * “DSG300”, “DSG500”, “DSG1000”, “DSG2000”, “DSG4000”, “DSG6000” (* kein Standardtyp). Bei Sensoren mit 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signal (☞Stecker bzw. Schalter für Eingangssignal), Messbereich von “DSG50”... “DSG6000” auswählen.
	K Faktor Eingabe des vom Ventilator (Einlaufdüse) abhängigen “K Faktors”. Einstellbereich: 0...7000 Werkseinstellung: 75
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	Funktion Analog-Eingang 2 • Externer Sollwert = Funktion [1E] über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung “Sollwert 1”. 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Einstellbereich • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion [2E] Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion [7E] z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter “E2 Istwert” **Betriebsarten 5.02 mit 2 Sensoren** Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Für **5.02** E2 Funktion auf [6E] vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. Vorprogrammierter Sensor Typ “TF”.

9.5.2 Einstellungen für den Betrieb 5.01... 5.02

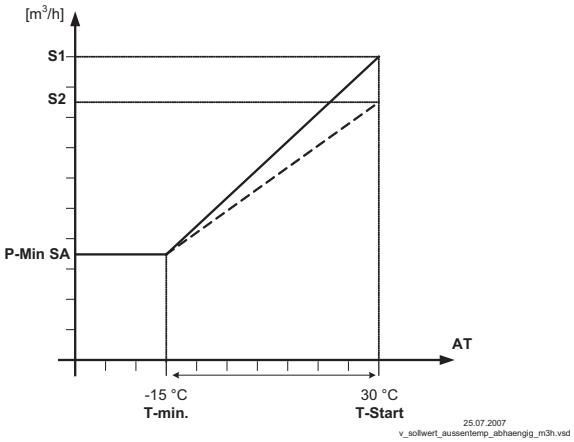
- **5.01** Volumenstromregelung, Sollwert in m^3/h
- **5.02** Volumenstromregelung mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

	Einstellung
	**Sollwert 1** Einstellung Sollwert in m^3/h (m^3/s) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und “K Faktor” abhängig Werkseinstellung: 530 m^3/h
	**Sollwert 2** Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞IO Setup).

	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und “K Faktor” abhängig Werkseinstellung: 530 m^3/h
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

Zusätzliche Menüpunkte für Betriebsart 5.02 mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung

Außentemperaturabhängige Sollwertanpassung



S1 Sollwert 1
S2 Sollwert 2
P-Min SA Minimaler Volumenstrom
T-min Minimale Temperatur
T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur
AT Außentemperatur

Bei Betrieb als Volumenstromregelung kann eine Außentemperaturkompensation aktiviert werden (Sensoranschluss an “E2” = “Analog In 2”).
Der eingestellte und aktive Sollwert 1/2 wird durch diese Funktion automatisch proportional zur gemessenen Außentemperatur verändert (☞ Info: “Sollwert Regelung”).

	T-Band SA Temperaturbereich, in dem sich der Sollwert kontinuierlich mit der Außentemperatur ändert
	T-Start SA Sollwertreduzierung startet unter dieser Außentemperatur

P-Min SA
Minimaler Druck für sehr niedrige Außentemperatur

9.5.3 Menüs für Volumenstromregelung 5.01 und 5.02

Parameter	Werkseinstellung		User Setting
Start			
PIN Eingabe	- - - - -	- - - - -	
Sprache	GB	GB	
Reset	OFF	OFF	
Betriebsart	5.01	5.02	
Ucontrol	1.13	1.13	
Info			
E1 Istwert	712 m^3h	712 m^3h	
E2 Istwert	- - - -	21.0 °C	
Sollwert 1	530 m^3h	530 m^3h	
Soll. Regelung		530 m^3h	
Aussteuerung	0 %	0 %	
MinLuftAb-schalt	OFF	OFF	
Einstellung			
Sollwert 1	530 m^3h	530 m^3h	
Sollwert 2	- - - -	- - - -	
Regelbereich	530 m^3h	530 m^3h	
Min. Drehzahl	0 %	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	100 %	
Handbetrieb	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.	100 %	100 %	
T-Band SA		30.0 K	
T-Start SA		15.0 °C	
P-Min SA		70.0 Pa	
Ereignisse			
Grundeinstellung			
Betriebsart	**5.01**	**5.02**	
E1 Analog In	DSG200	DSG200	
E1 K-Faktor	75	75	
E1 Min.	- - - -	- - - -	
E1 Max.	- - - -	- - - -	
E1 Dezimal	- - - -	- - - -	
E1 Einheit	- - - -	- - - -	
E1 Offset	0.0 Pa	0.0 Pa	
E2 Funktion	OFF	6E	
E2 Analog In	- - - -	TF	
E2 Min.	- - - -	- - - -	
E2 Max.	- - - -	- - - -	
E2 Dezimal	- - - -	- - - -	

5.01 Volumenstromregelung

5.02 Volumenstromregelung mit Außentemperaturkompensation

E2 Funktion

1E externer Sollwert

2E externer Handbetrieb

3E Sensor Mittelwert mit E1

4E Sensor Vergleich mit E1

5E Sensor Differenz zu E1

E2 Einheit	- - - -	- - - -	
E2 Offset	- - - -	0.0 K	

Weitere Menüs siehe Kapitel:
- Controller Setup
- IO Setup
- Grenzwerte
- Motorsetup
- Diagnose

6E Sensor für Sollwert

7E Messwert

9.6 Luftgeschwindigkeitsregelung 6.01

9.6.1 Grundeinstellung 6.01

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung Betriebsart **6.01**
	E1 Analog In Bei Betriebsart **6.01** "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MAL1" Auswahl Sensormessbereich: MAL1, MAL10 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (☞ Stecker bzw. Schalter für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 5 m/s (proportionales Ausgangssignal) E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 m/s, E1 Max. = 5.0 m/s, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = m/s
	Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	Funktion Analog-Eingang 2 • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Einstellbereich • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert."

9.6.2 Einstellungen für den Betrieb 6.01

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s

	Sollwert 2 Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [- - - - -] ☞ IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 0 %
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: 100 %... “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 100 %
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0...100 % Werkseinstellung: 100 % Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.6.3 Menüs für Luftgeschwindigkeitsregelung **6.01**

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
Start		
PIN Eingabe	- - - - -	
Sprache	GB	
Reset	OFF	
Betriebsart	6.01	
Ucontrol	1.13	
Info		
E1 Istwert	0.45 m/s	
E2 Istwert	- - - -	
Sollwert 1	0.50 m/s	
Aussteuerung	0 %	
MinLuftAbschalt	OFF	
Einstellung		
Sollwert 1	0.50 m/s	
Sollwert 2	- - - -	
Regelbereich	0.50 m/s	
Min. Drehzahl	0 %	
Max. Drehzahl	100 %	
Handbetrieb	OFF	
Drehzahl Handb.	100 %	

Ereignisse		
Grundeinstellung		
Betriebsart	**6.01**	
E1 Analog In	0-1 MAL	
E1 Min.	- - - -	
E1 Max.	- - - -	
E1 Dezimal	- - - -	
E1 Einheit	- - - -	
E1 Offset	0.0 m/s	
E2 Funktion	OFF	
E2 Analog In	- - - -	
E2 Min.	- - - -	
E2 Max.	- - - -	
E2 Dezimal	- - - -	
E2 Einheit	- - - -	
E2 Offset	- - - -	

Weitere Menüs siehe Kapitel:

- Controller Setup
- IO Setup
- Grenzwerte
- Motorsetup
- Diagnose

6.01 Luftgeschwindigkeitsregelung

E2 Funktion

1E externer Sollwert

2E externer Handbetrieb

3E Sensor Mittelwert mit E1

4E Sensor Vergleich mit E1

5E Sensor Differenz zu E1

6E Sensor für Sollwert

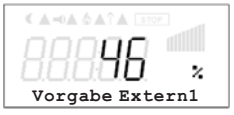
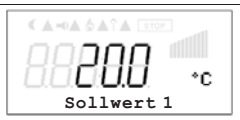
7E Messwert

9.7 Menügruppe Start

	Start
	PIN Eingabe Das Servicemenü für die Installation kann vor unbeabsichtigten Änderungen durch einen PIN-Code geschützt werden. Mit weiteren PIN-Codes ist das Zurücksetzen auf Voreinstellungen möglich.
	PIN 0010 Freischalten der Serviceebene, wenn PIN-Schutz eingeschaltet
	PIN 1234 Freischalten Menügruppe “Einstellung”. Wenn “Einstellschutz”= “ON” (☞ Controller Setup)
	PIN 9090 Zurücksetzen auf Benutzergrundeinstellung
	PIN 9091 Benutzergrundeinstellung speichern (entspricht Funktion “Save user Setup” = “ON”☞ Controller Setup)
	PIN 9095 Zurücksetzen auf Werksgrundeinstellung = Auslieferungszustand
	Sprache Werkseitig ist das Gerät auf Menüsprache Englisch eingestellt. In diesem Menüpunkt können unterschiedliche Landessprachen ausgewählt werden (D = Deutsch, GB = Englisch, ...).

	Reset Kompletter Neustart des Gerätes
	Betriebsart Anzeige der eingestellten Betriebsart (z. B. **1.01** für Drehzahlsteller)
	Gerätename Anzeige von Gerätename und Softwareversion
	Invdividuelle Gerätenummer (Menü abhängig von Geräteart vorhanden)

9.8 Menügruppe Info

	Menügruppe Info	
	Info bei Betriebsart Steller 1.01	
	Aussteuerung des Gerätes. Es wird zusätzlich zur Balkenanzeige etwa die Höhe der Ausgangsspannung bei angeschlossener Last in Prozent angezeigt.	
	Anzeige von Art und Höhe des aktiven Vorgabesignals in Prozent. 0-100 % ≙ 0-10 V, 10-0 V, 0-20 mA, 20-0 mA, 4-20 mA, 20-4 mA	
	Anzeige:	Gerät arbeitet auf:
	“Vorgabe Extern1”	Signal an “E1” / “GND”
	“Vorgabe Extern2”	Signal an “E2” / “GND”
	“Vorgabe Intern1”	Menü “Vorgabe Intern1”
	“Vorgabe Intern2”	Menü “Vorgabe Intern2”
	Info bei Betriebsarten als Regler 2.01...6.01	
	Momentaner Istwert gemessen an Sensor 1. Je nach Sensorart in: mbar, m^3/s, m/s, Pa, %, bar, m^3/h, °C, V, mA, usw.	
	Bei Betrieb mit 2 Sensoren Anzeige für “Istwert 2”. Wenn Funktion nicht aktiv, Anzeige [-----]	
	Anzeige des aktiven Sollwertes auf den das Gerät arbeitet. “Sollwert 1” unter Menü “Einstellung” “Sollwert 2” unter Menü “Einstellung” “Sollwert extern” = Vorgabe über externes 0-10 V Signal. Bei aktiviertem Handbetrieb wechselt die Anzeige ständig zwischen Istwert und dem Wert für Handbetrieb.	
	Aussteuerung des Gerätes. Es wird zusätzlich zur Balkenanzeige etwa die Höhe der Ausgangsspannung bei angeschlossener Last in Prozent angezeigt.	

	Zustand der Mindestluftabschaltung “ON” = Abschaltung, wenn der eingestellte Sollwert (+/- Wert “Min. Luft. Abschalt.” Wert) erreicht wird. “OFF” = keine Abschaltung, d. h. Betrieb mit Mindestluftrate.

9.9 Controller Setup

9.9.1 Menü-Übersicht Controller Setup

	Controller Setup

Parameter	**Werkseinstellung je Betriebsart**			**User Setting**
	1.01	**2.01**... **2.05**, **3.01**... **3.04**	**4.01**... **4.03**, **5.01**... **5.02**, **6.01**	
PIN-Schutz	OFF			
Einstellschutz	OFF			
Save User Setup	OFF			
Alarm Sensoren	0	OFF		
Limit	- - - -			
MinLuftAbschalt.	0	OFF		
Ein Wert Gruppe2	- - - -			
nmin bei Gruppe2	- - - -			
Ist > Soll=n+	0	ON	OFF	
Regeltyp	0	P	PID	
KP	0	50 %	50 %	
KI	0	50 %	50 %	
KD	0	50 %	50 %	
TI	0	0 %	0 %	
- - - - = Anzeige solange keine Zuordnung				
0 = Funktion nicht verfügbar				

9.9.2 PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010

	Die Einstellungen für die Installation in der Serviceebene können vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt werden. Hierzu wird der “PIN-Schutz” aktiviert = “ON”. Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene in der Werkseinstellung frei = “OFF”, d. h. ohne **PIN 0010** zugänglich.

Information
Nach erfolgter Installation des Gerätes sollte der “PIN-Schutz” aktiviert werden = “ON”

9.9.3 Einstellschutz aktivieren, PIN 1234

	Das Menü “Einstellung” für die grundsätzlichen Einstellungen des Benutzers (Sollwert, Vorgabewert, min, max, ..) sind in der Werkseinstellung frei, d. h. ohne “PIN” zugänglich. Bei Bedarf können auch diese vor unberechtigten Veränderungen durch **“PIN 1234”** geschützt werden. Hierzu muss der Einstellschutz auf “ON” programmiert werden. Das Menü Einstellungen ist dann ohne PIN Eingabe nicht mehr sichtbar!
Funktion nur in Kombination mit aktiviertem PIN-Schutz!	

9.9.4 Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090

	Die individuell vorgenommene Gerätekonfiguration (User Setting) kann hier abgespeichert werden (entspricht PIN 9091). Durch Eingabe der **PIN 9090** wird die Benutzereinstellung wieder hergestellt (☞ Start - PIN Eingabe).

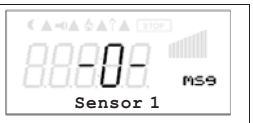
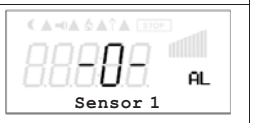
Information

Durch Eingabe der “PIN 9095” im Menü “PIN” der Menügruppe “Start” wird das Gerät komplett auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.
Alle zuvor gemachten Einstellungen gehen dabei verloren!

9.9.5 Sensor Alarm ON / OFF

Funktion nur bei Betrieb als Regelgerät (ab **2.01**)!

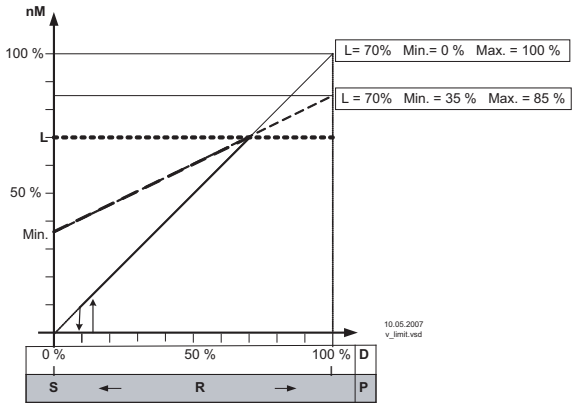
Für “E1 Analog In” und wenn Sensor 2 aktiviert für “E2 Analog In”.
Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss der Sensorleitung oder bei Messwerten, die außerhalb des Messbereiches liegen, erfolgt eine zeitverzögerte Störmeldung.

	Bei “Alarm Sensoren” = “OFF” (werkseitig) werden Sensorstörungen als “Message” abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü “Ereignisse” gespeichert.	
	Bei “Alarm Sensoren” = “ON” werden Sensorstörungen als “Alarm” abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü “Ereignisse” gespeichert. Eine Meldung über Relais ist möglich (☞IO Setup / Funktion Relaisausgänge).	

9.9.6 Limit

Nach Zuordnung eines digitalen Eingangs (☞ IO Setup) kann eine einstellbare Begrenzung der Aussteuerung über einen digitalen Eingang (“D1”, “D2”, ..) aktiviert werden.
Solange keine Zuordnung im “IO Setup” vorgenommen wurde, erfolgt Anzeige: [- - - - -]

“Limit Wert” = max. mögliche Aussteuerung (z. B. Drehzahlreduzierung während Nachtbetrieb über Schaltuhr).
Einstellbereich: “Limit” = “n-max” bis “n-min”.
Werkseinstellung: 100 % ≙ max. Aussteuerung, d. h. keine Begrenzung.
Einstellung je nach Geräteart in: % bzw. rpm.



Limit (idealisiertes Prinzipschaubild)

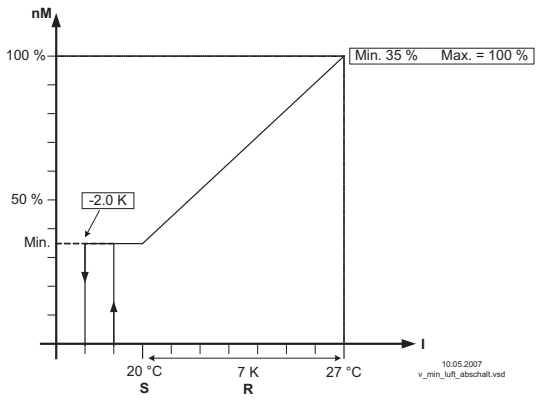
nM Motordrehzahl
L Limit
S Sollwert
R Regelbereich
D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
P P-Regler: Regelabweichung

9.9.7 Mindestluftabschaltung

Funktion ist vorwiegend bei Einsatz des Gerätes als reiner P-Regler von Bedeutung.
Bei Betriebsart Drehzahlsteller **1.01** ohne Funktion!

MinLuftAbschalt. = OFF (Werkseinstellung)
Ist keine “Min. Drehzahl” eingestellt, bleibt der Ventilator bei Erreichen des Sollwertes stehen.
Ist eine “Min. Drehzahl” eingestellt (z. B. 20 %), so erfolgt keine Abschaltung des Ventilators. D. h., es ist stets eine minimale Lüftung gewährleistet (Ventilator geht nicht unter Einstellung “Min. Drehzahl”).

MinLuftAbschalt. z. B. -2.0 K
Es erfolgt eine Abschaltung von Einstellung “Min. Drehzahl”auf “0”, wenn die vorgegebene Differenz bezogen auf den Sollwert erreicht wird.
Bei einem Pluswert (+) vor Erreichen des Sollwertes
Bei einem Minuswert (-) nach Unterschreitung des Sollwertes.



Mindestluftabschaltung (idealisiertes Prinzipschaubild)

nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

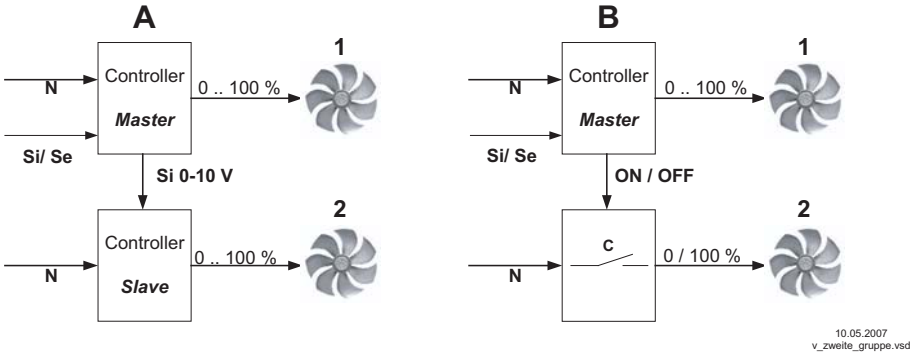
9.9.8 Zweite Gruppe

Zweite Gruppe “indirekt geregelt” (Bild A)

Analog-Ausgang “AnalogOut 1” im IO Setup Funktion 5A = Gruppensteuerung programmiert. Dieser Ausgang wird als Vorgabesignal für einen Drehzahlsteller verwendet. Übersteigt das Vorgabesignal bzw. die Regelabweichung den Zuschaltpunkt der Gruppe 2, so wird Gruppe 1 auf “n-min bei Gruppe2” reduziert. Ab hier laufen beide Gruppen parallel auf Maximalleistung.

Zweite Gruppe “100 % zugeschaltet” (Bild B)

Relaisausgang (K1 bzw. K2) im IO Setup Funktion 8K = Gruppensteuerung programmiert. Über diesen Relaiskontakt wird ein Schütz angesteuert, das die Ventilatoren der zweiten Gruppe direkt an Netzspannung schaltet. Übersteigt das Vorgabesignal bzw. die Regelabweichung den Zuschaltpunkt “EIN Wert Gruppe2”, dann schaltet das Relais für die zweite Gruppe ein und die Drehzahl der ersten Gruppe wird auf einen einstellbaren Minimalwert abgesenkt. Danach steigt die Drehzahl der ersten Gruppe wieder bis zum Maximum an.



N Netz
Si Signal
Se Sensor
C Schütz

9.9.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion

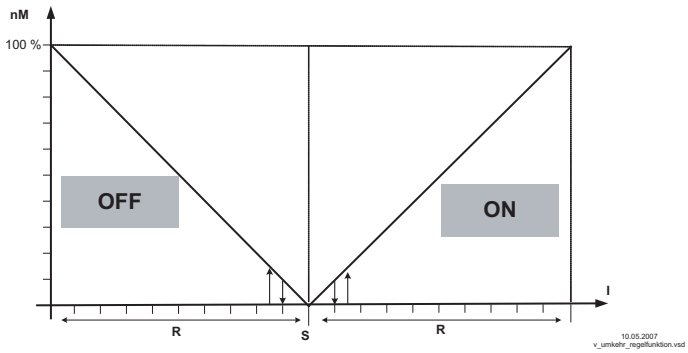
Für die Wirkung der Regelung gibt es zwei Funktionen:

- **ON** für “Ist > Soll = n+”≙ steigende Aussteuerung bei steigendem Istwert über Sollwert.
- **OFF** für “Ist > Soll = n+”≙ steigende Aussteuerung bei sinkendem Istwert unter Sollwert.

Für Sonderanwendungen externe Umschaltung der Regelfunktion möglich (☞ IO Setup).

Werkseitige Voreinstellungen je Betriebsart	
Betriebsart	**Regelfunktion**
1.01	keine
2.01...	ON
3.01...	ON
4.01...	OFF
5.01...	OFF
6.01...	OFF

Beispiel für Temperaturregelung (idealisiertes Prinzipschaubild)



nM Motordrehzahl
R Regelbereich
S Sollwert
I Istwert
OFF für Ist > Soll = n+ = Heizfunktion
ON für Ist > Soll = n+ = Kühlfunktion

9.9.10 Reglerkonfiguration

Bei Auswahl der applikationsbezogenen Betriebsarten (“Grundeinstellung”) wird automatisch die Reglerkonfiguration vorgenommen. Die werkseitigen Voreinstellungen je Betriebsart basieren auf langjährigen Erfahrungswerten, die für viele Anwendungen geeignet sind. In der Regel wird mit der Einstellung für den Regelbereich (☞ Menügruppe “Einstellung”) das gewünschte Regelverhalten erzielt, für Ausnahmefälle ist es möglich hier eine weitere Anpassung vorzunehmen.

Der Regeltyp bestimmt die Art und Weise, wie sich die Stellgröße bei einer Differenz zwischen Sollwert und Istwert verhält. Die Regeltechnik kennt dafür Standardalgorithmen, die aus einer Kombination von drei Verfahren bestehen:

Auswahl P, PID:

- **P**-Regelung (Proportionalanteil, Anteil der absoluten Abweichung)
- **I**-Regelung (Integralanteil, Anteil der Summe aller Abweichungen)
- **D**-Regelung (Differenzialanteil, Anteil der letzten Differenz)

Bei reinen P-Reglern (Regeltyp **P**) sind die nachfolgend beschriebenen Einstellungen ohne Funktion. Aus diesen Anteilen können bei Bedarf die geeignetsten Kombinationen für die jeweilige Regelstrecke bestimmt werden.

P-Anteil= Reaktionszeit
Einstellbereich: 0 - 200 %
kleiner = langsamer
größer = schneller

I-Anteil = Genauigkeit, Ausregelzeit
Einstellbereich: 0 - 200 %
größer = schneller
kleiner = langsamer

	D-Anteil Mehr “D-Anteil” bewirkt bei einem sauberen Istwertsignal mehr Stabilität bei kürzeren Ausregelzeiten Bei Istwertsignal mit einer Überlagerung sollte auf einen “D-Anteil” verzichtet werden, Einstellung → 0 % Einstellbereich: 0 - 200 % Wert kleiner = weniger “D-Anteil” Wert größer = mehr “D-Anteil”
	Integrationszeit = Ausregelzeit Einstellbereich: 0 - 200 % kleiner = schneller größer = langsamer

9.9.11 Angaben zur Gesamtregelabweichung

Die Gesamtregelabweichung setzt sich aus der Summe der Betriebs- und Arbeitsregelabweichung zusammen und bezieht sich auf die festgelegten Bereiche.
Bei direktem Bezug der erfassten Eingangs- zur Regelgröße ist die maximale Abweichung zum Sollwert < ± 5 %. Durch aktiven menügeführten Abgleich kann die Gesamtregelabweichung auf einen Wert von < ± 1 % reduziert werden.
Bei indirektem Bezug der erfassten Eingangsgröße zur Regelgröße, d. h. es bedarf noch einer Umwandlung zweier physikalischer Größen, kann die Abweichung auf < ± 5 % durch Abgleich gesenkt werden.
Bei interner Wertvorgabe durch die integrierte oder externe Bedieneinheit bleibt die Regelabweichung < ±0,5 %.

9.10 IO Setup

9.10.1 Menü-Übersicht “IO Setup”

	IO Setup

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
A Funktion	1A (6A**)	
A min.	0.0 V	
A max.	10.0 V	
A Invertierung	OFF	
A2* Funktion	1A	
A2* min.	0.0 V	
A2* max.	10.0 V	
A2 Invertierung	OFF	
D1 Funktion	OFF	
D1 Invertierung	- - - -	
D1 Busmodus	- - - -	
D2 Funktion	OFF	
D2 Invertierung	- - - -	
D2 Busmodus	- - - -	
D3* Funktion	OFF	
D3* Invertierung	- - - -	
D4* Funktion	OFF	
D4* Invertierung	- - - -	
D5* Funktion	OFF	
D5* Invertierung	- - - -	
E1 Invertierung	OFF	
E2 Invertierung	- - - -	
E3* Funktion	OFF	
E3* Invertierung	- - - -	
K1 Funktion	1K (2K**)	
K1 Invertierung	OFF	
K2 Funktion	2K (9K**)	
K2 Invertierung	OFF	
K3* Funktion	OFF	
K3* Invertierung	- - - -	
K4* Funktion	OFF	
K4* Invertierung	- - - -	
Bus Adresse	247	
Adressierung	OFF	
* IO auf Option Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B		
** Abweichende Werkseinstellung bei Betriebsart **2.03**		
[- - - -] = Anzeige solange keine Zuordnung		

A / A2 Funktion

[1A]	Festspannung +10 V
[2A]	proportional Aussteuerung
[3A]	proportional Eingang E1
[4A]	proportional Eingang E2
[5A]	Gruppensteuerung
[6A]	nur 2.03 Kühlfunktion
[7A]	nur 2.03 Heizfunktion

D1...D5 Funktion

[1D]	Freigabe ON / OFF
[2D]	Externe Störung
[3D]	Limit ON / OFF
[4D]	Umschaltung Signal E1/E2
[5D]	Sollwert 1/2
[6D]	Umschaltung: Intern / Extern
[7D]	Regelung / Hand Intern
[8D]	Umschaltung: Ist > Soll =n+ / n-
[10D]	Reset
[11D]	Vorgabe max. Drehzahl EIN / AUS
[12D]	Motorheizung (nicht bei Acontrol)
[13D]	Umkehr Drehrichtung (nur Fcontrol, Icontrol)
[14D]	“Freeze” Funktion Aussteuerung

E3 Funktion

[1E]	0 - 10 V externer Sollwert
[2E]	Externer Handbetrieb

K1...K4 Funktion

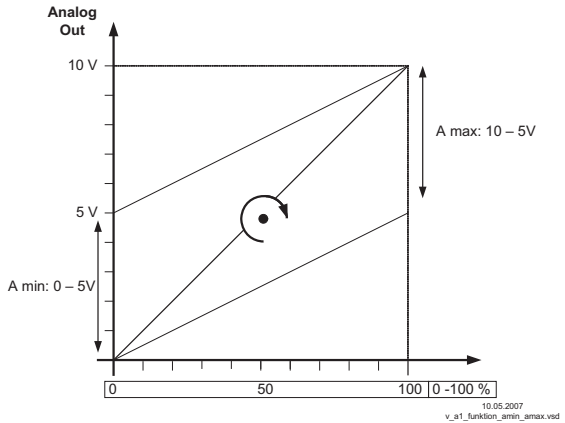
[1K]	Betriebsmeldung
[2K]	Störmeldung
[3K]	Externe Störmeldung
[4K]	Grenzwert Aussteuerung
[5K]	Grenzwert E1
[6K]	Grenzwert E2
[7K]	Offset Sollwert
[8K]	Gruppensteuerung
[9K]	nur 2.03 Heizfunktion
[10K]	nur 2.03 Kühlfunktion

9.10.2 Analog-Ausgang “A”

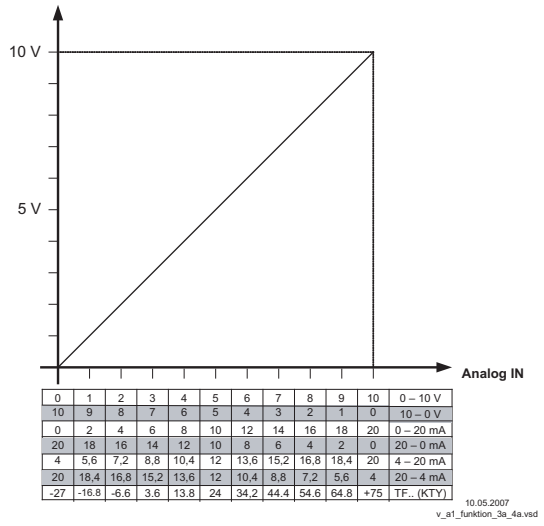
	Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Klemmen “A” - “GND” = AnalogOut (I_{max} 10 mA)
	Mit den Einstellungen “A min.” und “A max.” kann die Kennlinie der Ausgangsspannung angepasst werden. Einstellbereich: “A min.” = 0 - 5 V, “A max.” = 10 - 5 V Werkseinstellung: “A min.” = 0 V, “A max.” = 10 V
	Mit der Einstellung “A Invertierung” kann die Ausgangsspannung invertiert werden. Werkseinstellung: “A Invertierung” = “OFF”

Funktion	Beschreibung
OFF	keine Funktion
1A	Festspannung +10 V (Werkseinstellung)
2A	Proportional der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung “Min. Drehzahl” und “Max. Drehzahl”. • geht bei Freigabe “OFF” auf 0 V zurück • bei Motorstörung bleibt das Ausgangssignal für einen nachfolgenden Drehzahlsteller vorhanden (“Master-Slave” Kombination).
3A	proportional Eingang “E1”
4A	proportional Eingang “E2”
5A	Gruppensteuerung (☞ Controller Setup- Zweite Gruppe)
6A	Reglerausgang 2 mit steigender Ansteuerung bei Ist > Soll = Kühlen (nur bei Betriebsarten **2.03** Temperaturregler mit Zusatzfunktionen).
7A	Reglerausgang 2 mit steigender Ansteuerung bei Ist < Soll = Heizen (nur bei Betriebsarten **2.03** Temperaturregler mit Zusatzfunktionen).

A1 Funktion “A min.” und “A max.”



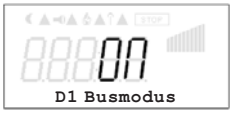
A1 Funktion 3A / 4A



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 – 10 V
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10 – 0 V
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0 – 20 mA
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20 – 0 mA
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4 – 20 mA
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20 – 4 mA
-27	-16.8	-6.6	3.6	13.8	24	34,2	44.4	54.6	64.8	+75	TF.. (KTY)

9.10.3 Digitale Eingänge “D1” / “D2”

9.10.3.1 Menü-Übersicht

	Den digitalen Eingängen Digital In 1 (D1) und Digital In 2 (D2) können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte (geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC).
	Invertierung für “D1” und “D2” möglich
	Bei Vernetzung kann der digitale Eingang durch Ansteuerung über Bus ersetzt werden. Bei Betriebsart **4.03** Voreinstellung von “D1” und “D2” auf ON.

Achtung!
Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion (werkseitige Einstellung)
1D	Fernsteuerung des Gerätes Freigabe “ON” / “OFF”
2D	Externe Störung
3D	“Limit” ON / OFF
4D	Umschaltung “E1” / “E2”
	Bei Betriebsart Steller 1.01
5D	Umschaltung “Vorgabe Intern1” / “Vorgabe Intern2”
6D	Umschaltung “Intern” / “Extern”
	Bei Betriebsarten als Regler über 2.01
5D	Umschaltung “Sollwert 1” / “Sollwert 2”
6D	Umschaltung “Intern”/ “Extern”
7D	Umschaltung “Regelung” / “Handbetrieb”
8D	Umschaltung Regelfunktion (z. B. “Heizen” / “Kühlen”)
10D	“Reset”
11D	Vorgabe Max. Drehzahl “EIN” / “AUS”
12D	Motorheizung EIN / AUS (nicht bei Acontrol)
13D	Umkehr Drehrichtung “Rechts” / “Links”(nur Fcontrol, Icontrol)
14D	“Freeze Funktion” = momentanen Aussteuerungswert beibehalten

9.10.3.2 Freigabe ON/OFF, Funktion 1D

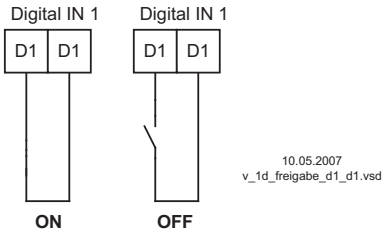
Fern EIN/AUS (elektronische Abschaltung) und Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt. Das Leistungsteil wird elektronisch abgeschaltet, eine Bedienung des Gerätes ist nach Betätigen der “ESC” Tastenkombination im abgeschalteten Zustand weiterhin möglich. Signal Ein- und Ausgänge bleiben aktiv.

- Ein programmiertes Betriebsmelderelais (werkseitig “K1 Funktion” = 1K) meldet die Abschaltung.
- Ein programmiertes Störmelderelais (werkseitig “K2 Funktion” = 2K) meldet die Abschaltung nicht.

Anzeige STOP bei Abschaltung

- Gerät “EIN” bei geschlossenem Kontakt (werkseitig).
- Gerät “AUS” bei geöffnetem Kontakt

Bei Invertierung umgekehrt, d. h. Gerät “AUS” bei geschlossenem Kontakt.



Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”

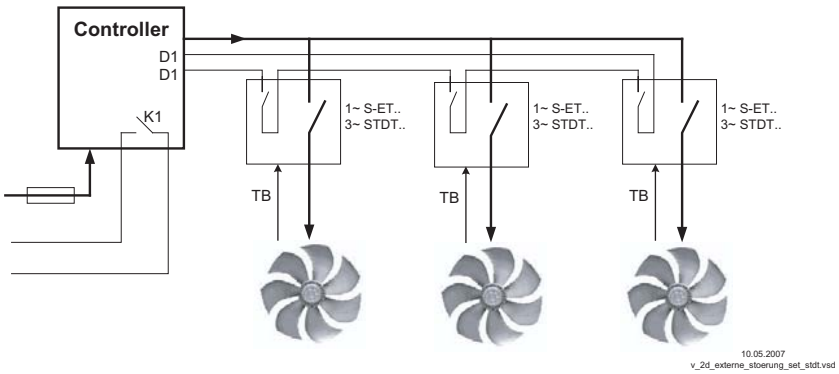
Achtung!

Bei Fernsteuerung des Reglers erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!

9.10.3.3 Externe Störung, Funktion 2D

Aufschalten einer externen Störmeldung (potenzialfreier Kontakt). Das Gerät arbeitet bei externer Meldung an digitalem Eingang unverändert weiter, in der Anzeige erscheint das Alarmsymbol. Über die Kontakte der Relais (K1, K2) kann diese Meldung ausgegeben werden (☞ IO Setup - Funktion K1, K2).

Beispiel für Aufschaltung externe Störung z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”

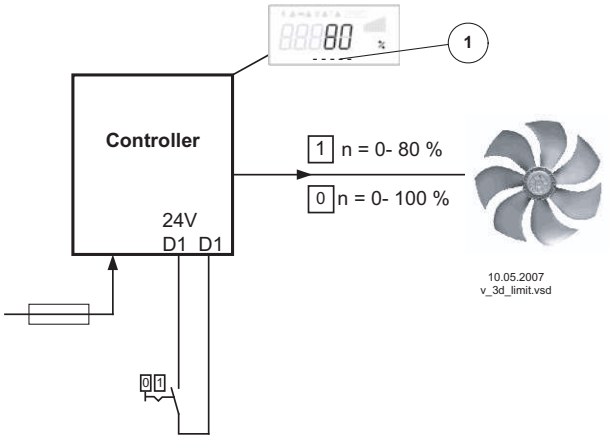


- Meldung bei geschlossenem Kontakt (werkseitig): “D1 Invertierung” = “OFF”
- Meldung bei geöffnetem Kontakt: “D1 Invertierung” = “ON”

Alarmsymbol für Meldung “Externe Störung”

9.10.3.4 Limit ON / OFF, Funktion [3D]

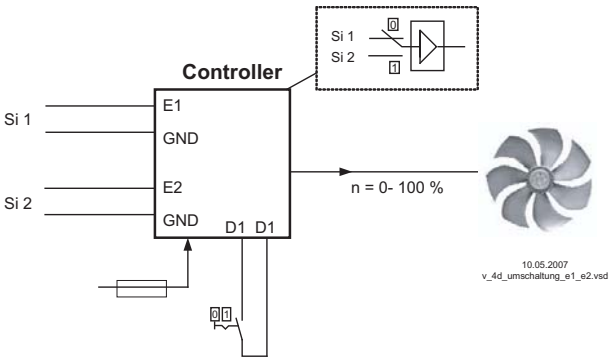
Der im Controller Setup eingestellte Wert für “Limit” wird über einen digitalen Eingang aktiviert.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).
Bei “D1” Invertierung “OFF” ist die Begrenzung bei geschlossenem Kontakt aktiv.



1 Einstellung “Limit” (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

9.10.3.5 Umschaltung Eingangssignal “E1” / “E2”, Funktion [4D]

Umschaltung zwischen Eingangssignal 1 (Analog In 1 an Klemme “E1”) und Eingangssignal 2 (Analog In 2 an Klemme “E2”).
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”= Klemmen “D1” - “D1”

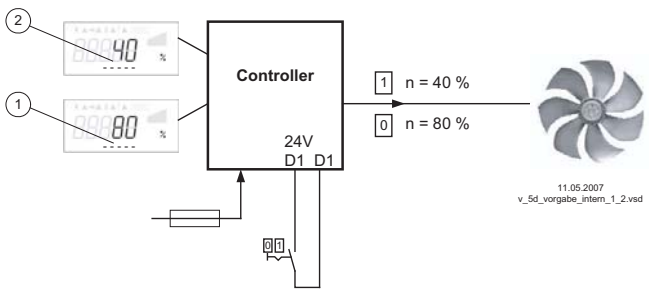


Si 1 Signal 1
Si 2 Signal 2

Für Betriebsart Drehzahlsteller (**1.01**) Grundeinstellungen für “E2 Analog In”: [1E] notwendig.
Für Betriebsarten als Regler (über **2.01** ..) Grundeinstellungen für “E2 Analog In”: [7E] notwendig (soweit nicht anderweitig belegt).

9.10.3.6 Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion [5D]

Umschaltung zwischen “Vorgabe Intern1” und “Vorgabe Intern2” (bei Betriebsart Steller **1.01**)
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).

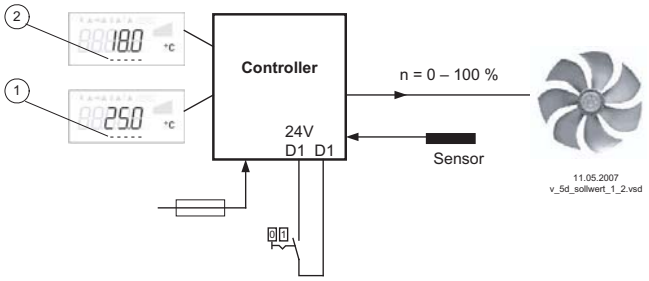


- “D1 Invertierung” = “OFF”: “Vorgabe Intern1” bei geöffnetem Kontakt / “Vorgabe Intern2” bei geschlossenem Kontakt.
- “D1 Invertierung” = “ON”: “Vorgabe Intern1” bei geschlossenem Kontakt / “Vorgabe Intern2” bei geöffnetem Kontakt.

1 Einstellung “Vorgabe Intern1” (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)
2 Einstellung “Vorgabe Intern2”(je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

	Betrieb mit “Vorgabe Intern2” wird mit dem Mondsymbol für abgesenkten Betrieb signalisiert. Unter “Einstellung” muss “Vorgabe Extern1” auf “OFF” programmiert werden.

Umschaltung zwischen “Sollwert 1” und “Sollwert 2” (bei Betriebsarten als Regler über **2.01**)
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).



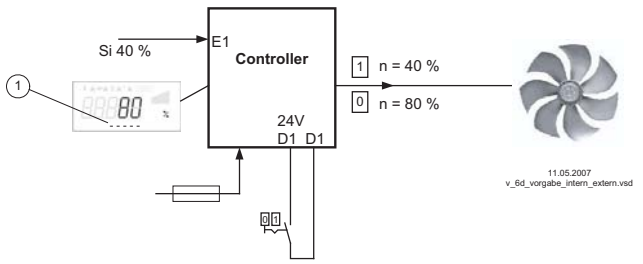
- “D1 Invertierung” = “OFF”: “Sollwert 1” = 18 °C bei geöffnetem Kontakt / “Sollwert 2” = 25 °C bei geschlossenem Kontakt.
- “D1 Invertierung” = “ON”: “Sollwert 1” = 18 °C bei geschlossenem Kontakt / “Sollwert 2” = 25 °C bei geöffnetem Kontakt.

1 Einstellung “Sollwert 1”
2 Einstellung “Sollwert 2”

	Betrieb mit “Sollwert 2” wird mit dem Mondsymbol für abgesenkten Betrieb signalisiert.

9.10.3.7 Intern / Extern, Funktion 6D

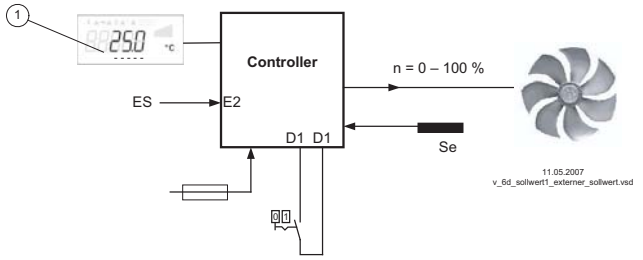
Umschaltung zwischen Vorgabe Intern und Vorgabe Extern (bei Betriebsart Steller **1.01**). Unter Einstellungen muss “Vorgabe Extern1” auf “OFF” programmiert werden.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).



- “D1 Invertierung” = “OFF”: “Vorgabe Intern1” bei geöffnetem Kontakt / “Vorgabe Extern” bei geschlossenem Kontakt.
- “D1 Invertierung” = “ON”: “Vorgabe Intern1” bei geschlossenem Kontakt / “Vorgabe Extern” bei geöffnetem Kontakt.

Si Signal
1 Einstellung “Vorgabe Intern1” (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

“Sollwert 1” / “externer Sollwert”(ab Betriebsart **2.01**)
Unter Grundeinstellung “E2 Funktion” auf Funktion 1E für “Externer Sollwert” programmiert.
Kontakt an digitalem Eingang z. B. “Digital In 1” = “D1” - “D1”

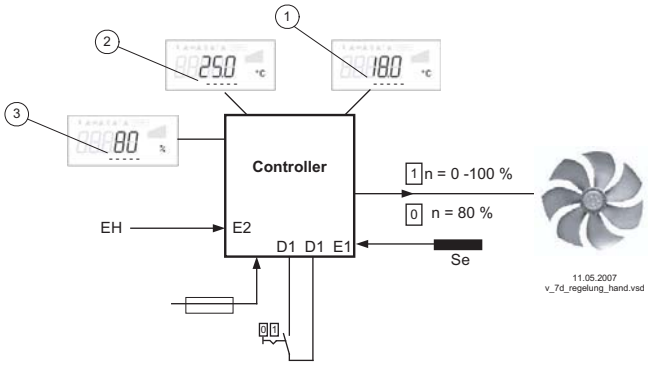


- “D1 Invertierung” = “ON”: Einstellung am Gerät bei geöffnetem Kontakt / Signal Extern bei geschlossenem Kontakt
- “D1 Invertierung” = “OFF”: Einstellung am Gerät bei geschlossenem Kontakt / Signal Extern bei geöffnetem Kontakt

1 Einstellung “Sollwert 1”
ES Externer Sollwert z. B. 5 V ≙ 23.8 °C
Se Sensor

9.10.3.8 Regelung / Handbetrieb intern, Funktion 7D (ab Betriebsart 2.01)

Umschaltung zwischen automatischer Regelung auf eingestellten Sollwert (je nach Aktivierung: “Sollwert 1”, “Sollwert 2”) und der am Gerät eingestellten “Drehzahl Handbetrieb”.
Wird für den Eingang 2 “E2 Funktion” die Funktion = 2E programmiert, so wird zwischen “Sollwert 1” bzw. “Sollwert 2” und externem Handbetrieb umgeschaltet. Bei aktiviertem Handbetrieb wechselt die Anzeige ständig zwischen “Istwert” und dem Wert für “Handbetrieb”.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”



- “D1 Invertierung” = “OFF”: Regelbetrieb bei geöffnetem Kontakt / Handbetrieb bei geschlossenem Kontakt.
- “D1 Invertierung” = “ON”: Regelbetrieb bei geschlossenem Kontakt / Handbetrieb bei geöffnetem Kontakt.

1 Einstellung “Sollwert 1”
2 Einstellung “Sollwert 2”
3 Einstellung “Drehzahl Handb.”(je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)
EH Signal für Handbetrieb extern, E2 Funktion = 2E
Se Sensor

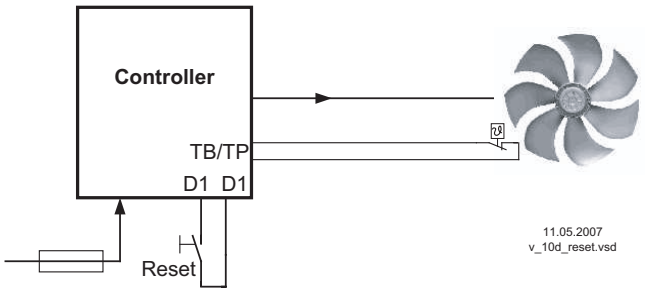
9.10.3.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab 2.01), Funktion 8D

Umschaltung zwischen: Steigender Aussteuerung bei steigendem Istwert und steigender Aussteuerung bei sinkendem Istwert.
Die werkseitige Einstellung der “Regelfunktion” ist von der gewählten Betriebsart abhängig (☞ Controller Setup - Wirkungsumkehr der Regelfunktion).
Bei Umschaltung über einen digitalen Eingang arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Funktion als dort eingestellt!

	Einstellung der Regelfunktion im Controller Setup

9.10.3.10 Reset, Funktion 10D

Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt eines Tasters. Bei Unterbrechung zwischen den beiden “TB/TP” bzw. “TK/PTC”-Klemmen schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein: “Motorstörung” (☞ Motorschutz). Wiederinbetriebnahme nach Abkühlung des Antriebes (Verbindung zwischen den beiden “TB/TP”- bzw. “TK/PTC”-Klemmen) u. a. mit Resettaster möglich.

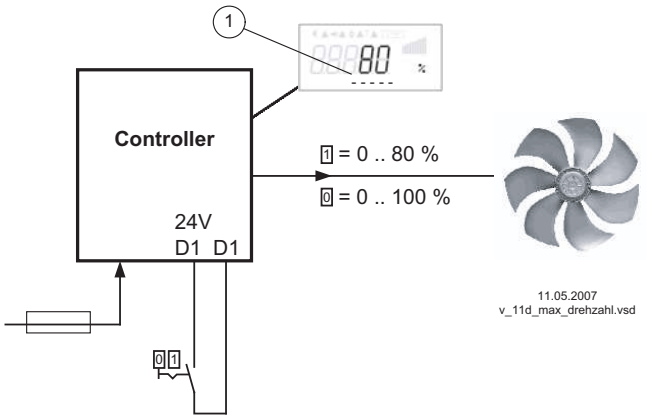


- Bei “D1 Invertierung” = “OFF” sind die Klemmen “D1”- “D1” im Normalbetrieb unterbrochen. Reset nach Störung durch kurzes Brücken. (Bei “Invertierung” = “ON” umgekehrte Funktion).

Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”

9.10.3.11 Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion 11D

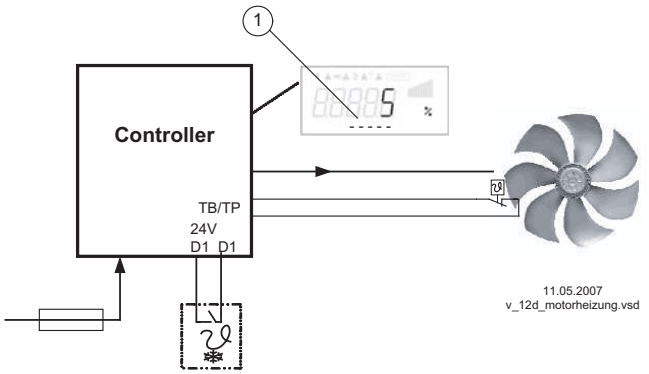
Der unter “Einstellungen” vorgegebene Wert für “Max. Drehzahl” wird über einen digitalen Eingang aktiviert. D. h. das Gerät arbeitet unabhängig von der Regelfunktion fest mit diesem Wert.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).



- “D1 Invertierung” = “OFF”: “Max. Drehzahl” bei geschlossenem Kontakt aktiv
- “D1 Invertierung” = “ON”: “Max. Drehzahl” bei geöffnetem Kontakt aktiv

1 Einstellung “Max. Drehzahl” (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

9.10.3.12 Motorheizung EIN / AUS, Funktion 12D



Die Motorheizung kann über einen digitalen Eingang aktiviert werden.
Z. B. über einen Frostschutzthermostat an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24V”).

1 Einstellung “Motorheizung”

Die Motorheizung wird bei geschlossenem Kontakt automatisch aktiv, wenn keine Aussteuerung des Gerätes vorliegt (bei “D1” = Invertierung “OFF”).
Die Höhe der “Heizspannung” wird im “Motor Setup” eingestellt.
Einstellbereich: 5...50 %
Werkseinstellung: 5 %

	Die aktive Motorheizung wird abwechselnd zum Istwert angezeigt.

9.10.3.13 “Freeze Funktion” = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion 14D

Das Gerät arbeitet unabhängig von der Regelfunktion solange mit dem momentanen Wert der Aussteuerung bzw. Drehzahl weiter, wie über den digitalen Eingang aktiviert.

	Meldung im Display abwechselnd zur Aussteuerung bei aktiver “Freeze Funktion”

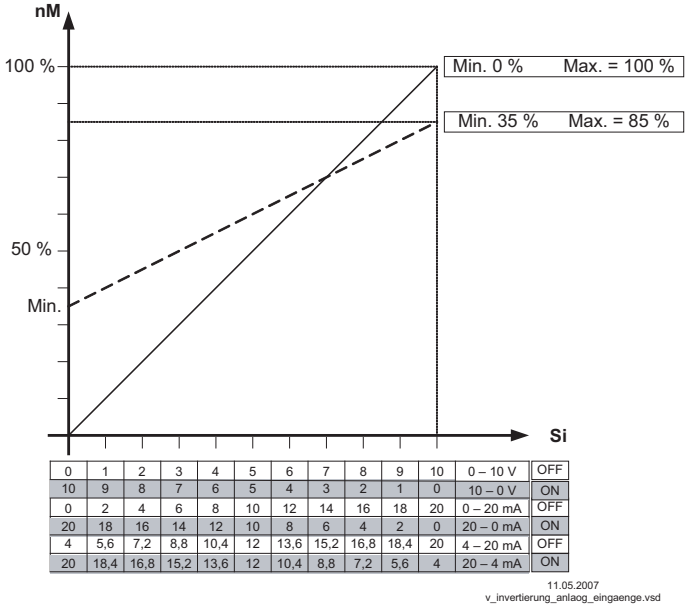
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”
“D1 Invertierung” = “OFF”: “Freeze Funktion” bei geschlossenem Kontakt aktiv
“D1 Invertierung” = “ON”: “Freeze Funktion” bei geöffnetem Kontakt aktiv

9.10.4 Invertierung der analogen Eingänge “E1” / “E2”

Nach erfolgter Hardware-Anpassung durch die internen Stecker und Programmierung der Signal- bzw. Sensorart kann eine Invertierung der Eingänge vorgenommen werden.

Werkseitig ist die Invertierung der Eingänge auf “OFF” sobald Eingang aktiviert (Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA).
Für Ansteuerung mit invertiertem Vorgabesignal bzw. Sensoren mit invertiertem Ausgangssignal proportional zum Messbereich Invertierung auf “ON” schalten (Signal: 10 - 0 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA).

Beispiel: Betriebsart **1.01** Drehzahlsteller, Vorgabe über externes Signal



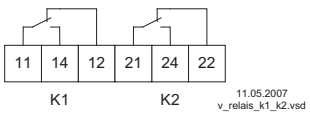
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 – 10 V	OFF
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10 – 0 V	ON
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0 – 20 mA	OFF
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20 – 0 mA	ON
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4 – 20 mA	OFF
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20 – 4 mA	ON

nM Motordrehzahl
Si Signal
OFF Invertierung = Aus
ON Invertierung = ON

9.10.5 Funktion und Invertierung der Relaisausgänge “K1” und “K2”

Den Relaisausgängen “K1” und “K2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Bei gleicher Funktionszuordnung für “K1” und “K2” arbeiten diese parallel.
Werkseitig ist die Invertierung der Relais “K1” und “K2” auf “OFF” (wenn eine Funktion programmiert).
Für Invertierung auf “ON” schalten (Schaltverhalten abhängig von zugeordneter Funktion). Grundsätzlich können die Relais nur anziehen, wenn die Spannungsversorgung der Elektronik funktioniert. Bei Drehstromgeräten müssen mindestens 2 Netzphasen vorhanden sein!

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion Relais bleiben immer in Ruhestellung, d. h. abgefallen
1K	Betriebsmeldung (werkseitige Einstellung für “K1”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” abgefallen
2K	Störmeldung (werkseitige Einstellung für “K2”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” nicht abgefallen. Fällt ab bei Netz, Motor und Gerätestörung, Sensorausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gebrückt)
4K	Grenzwert Aussteuerung Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Aussteuerung
5K	Grenzwert “E1” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E1”
6K	Grenzwert “E2” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E2”
Bei Betriebsarten als Regler über 2.01	
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
8K	Gruppensteuerung Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
	Bei Betriebsarten als Temperaturregelgerät mit Zusatzfunktionen 2.03
9K	Heizfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese über Einschaltpunkt
10K	Kühlfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese unter Einschaltpunkt



K1 **1** = angezogen, Klemmen 11-14 gebrückt
0 = abgefallen, Klemmen 11-12 gebrückt

K2 **1** = angezogen, Klemmen 21-24 gebrückt
0 = abgefallen, Klemmen 21-22 gebrückt

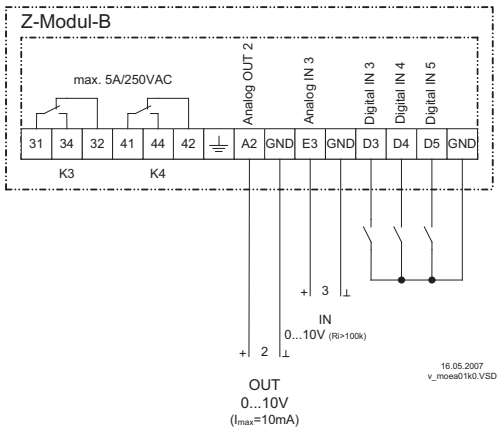
Funktion	Status Regelgerät	K1 / K2 1= angezogen 0 = abgefallen	
		Invertierung	
		OFF	ON
1K	Betrieb ohne Störung, Netz liegt an	**1**	0
2K	Störung mit Meldung über Relais	**0**	1
3K	Ext. Störung an digitalem Eingang für externe Störung	**1**	0
4K	Überschreitungen oder Unterschreitungen Aussteuerung	**1**	0
5K	Überschreitung oder Unterschreitung der Grenzwerte für “E1”	**1**	0
6K	Überschreitungen oder Unterschreitung der Grenzwerte für “E2”	**1**	0
7K	Abweichung zu Sollwert zu groß	**1**	0
8K	Aktivierung zweiter Gruppe	**1**	0

9.10.6 Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

Die Programmierung der zusätzlichen Aus- und Eingänge erfolgt ebenso im “IO Setup”.
Nach Anschluss des Moduls werden die Einstellmenüs automatisch um die zusätzlichen Aus- und Eingänge erweitert.

- 1 x Analogeingang 0 - 10 V. Für Betriebsart **1.01** ohne Funktion, ab **2.01** Funktion 1E oder 2E möglich.
  - Funktion 1E für externe Sollwertvorgabe.
  - Funktion 2E für externer Handbetrieb.
- 1 x Ausgang 0 - 10 V (A2 / GND), Funktion programmierbar z. B. für: Festspannung, proportional Aussteuerung, proportional Eingangssignal, Gruppensteuerung, Regler 2.
- 3 x Digital-Eingang (D3 / GND, D4 / GND ,D5 / GND) Funktion programmierbar z. B. für: Freigabe (ON / OFF), externe Störung, Begrenzung Ausgang, Eingang 1/2, Sollwert 1/2, Vorgabe Intern/Extern, Regelung/Handbetrieb, Umkehr Regelfunktion (“Heizen” / “Kühlen”), usw.
- 2 x Relaisausgang (“K3” und “K4”) Funktion programmierbar z. B. für: Betriebsmeldung, Störmeldung, externe Störung an digitalem Eingang, Grenzwert Aussteuerung, Grenzwert Eingangssignal, Grenzwert Offset (Abweichung Istwert zu Sollwert), Gruppensteuerung usw.

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
A2 Funktion	1A	
A2 min.	0.0 V	
A2 max.	10.0 V	
A2 Invertierung	OFF	
D3 Funktion	OFF	
D3 Invertierung	- - - -	
D4 Funktion	OFF	
D4 Invertierung	- - - -	
D5 Funktion	OFF	
D5 Invertierung	- - - -	
E3 Funktion	OFF	
E3 Invertierung	- - - -	
K3 Funktion	OFF	
K3 Invertierung	- - - -	
K4 Funktion	OFF	
K4 Invertierung	- - - -	



Die Programmierung folgender Funktionen der Betriebsart **2.03** ist nicht auf dem Z-Modul-B zulässig: 6A, 7A, 9K, 10K

9.10.7 Vernetzung über Modbus®

Es ist möglich mehrere Geräte miteinander zu vernetzen. Das Gerät verwendet als Protokoll für die RS-485 Schnittstelle Modbus-RTU.
Die Geräteadresse (Device-ID) ist werkseitig auf die höchste verfügbare Modbus Adresse eingestellt: 247
Diese Adresse ist für den Betrieb mit einem externen Terminal Typ A-XG.. reserviert und sollte nicht anderweitig belegt werden.

	BUS Adresse Die Adressen der einzelnen Geräte müssen bei “1” beginnen und fortlaufend durchnummeriert werden. Es darf keine Adresse zweimal vergeben werden. Modbus Adresse einstellbar von 1 - 247. Adresse 247 = vorprogrammiert für externes Terminal.
	Addressierung Vor Einstellung der BUS Adresse “Adressierung” auf “ON” schalten.

Parameter lesen und schreiben
Das Gerät unterstützt Lese- und Schreibvorgänge für Modbus®Holding Registers (3). Die Startadresse ist 1, die Anzahl der Register ist geräteabhängig. Wenn die zulässige Startadresse oder Anzahl überschritten wird, antwortet das Gerät mit einem Ausnahmecode (Exceptioncode). Die Beschreibung der Register ist geräteabhängig und kann für das betreffende Gerät / Version vom Service angefordert werden.

9.11 Grenzwerte

9.11.1 Menü-Übersicht “Grenzwerte”

	Menügruppe Grenzwerte

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
Ausst. Funktion	OFF	
Ausst. min.	- - - -	
Ausst. max.	- - - -	
Ausst. Verzoeg.	- - - -	
GW E1 Funktion	OFF (1L*)	
GW E1 min.	- - - - (0.0 °C*)	
GW E1 max.	- - - - (40.0 °C*)	
GW E1 Hysterese	- - - - (1.0 K)	
GW E1 Verzoeg.	- - - - (2 sec)	
GW E2 Funktion	- - - -	
GW E2 min.	- - - -	
GW E2 max.	- - - -	
GW E2 Hysterese	- - - -	
GW E2 Verzoeg.	- - - -	
Offset Funktion	OFF	
Offset 1	- - - -	
Offset 2	- - - -	
Offset Hyst.	- - - -	
Offset Verz.	- - - -	
* Abweichende Werkseinstellung bei Betriebsart **2.03**		
- - - - = Anzeige solange keine Zuordnung		

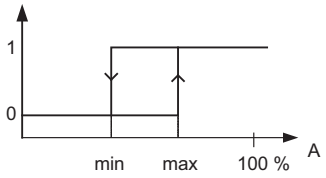
9.11.2 Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung

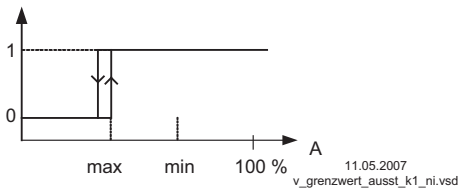
	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden	
	OFF	keine Funktion
	1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K). Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.
	2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.
	Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.	
	Überschreitet die Aussteuerung den eingestellten Wert “Ausst. max.”, so wird dies gemeldet, bis der eingestellte “Wert Ausst.” min unterschritten wird. Die Meldung wird um die unter “Ausst. Verzoeg.” eingestellte Zeitspanne verzögert.	

	Zeitverzögerung von Überschreitung “Ausst. max.” bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.

Beispiel Meldung über Relais “K1”:

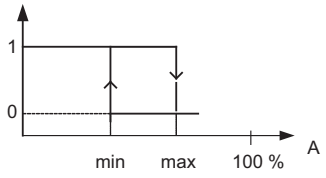
nicht invertiert
IO Setup: K1 Funktion = 4K
IO Setup: K1 Invertierung = OFF

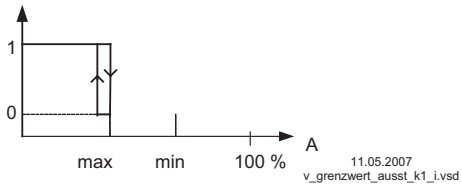




A Aussteuerung

Invertiert
IO Setup: K1 Funktion = 4K
IO Setup: K1 Invertierung = OFF





A Aussteuerung

Schaltpunkt ohne Hysterese! Wird “Ausst. min.” höher als “Ausst. max.” eingestellt, so ist nur “Ausst.max” wirksam.

9.11.3 Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals

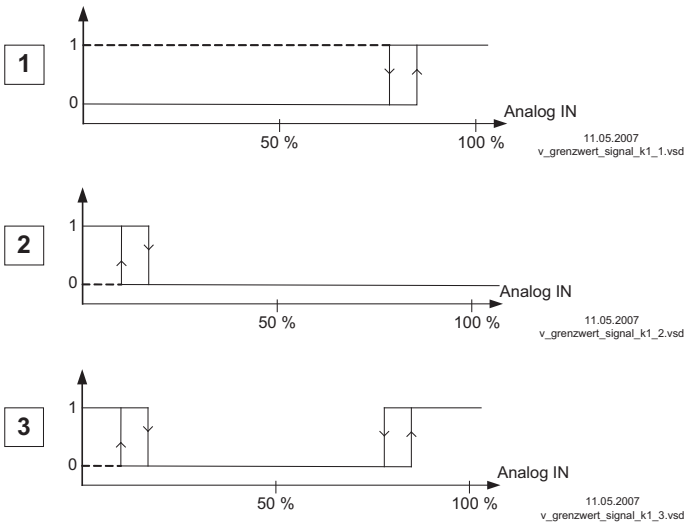
	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden	
	OFF	keine Funktion
	1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K). Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.
	2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.
	Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.	
	Beide Werte für E1 (“E1 Min.” und “E1 Max.”) sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen (“min” und “max)” zunächst auf “OFF”.	
	Es kann sowohl mit einem als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden. Gleiche Einstellung gilt für “E2 Min.” und “E2 Max.”, nachfolgend Beschreibung für “E1”.	
	Unterschreitung des Signals (“E1 Min.”).	
	Unterschreitet das Signal den eingestellten Wert “E1 Min.”, so wird dies gemeldet, bis der eingestellte Wert (plus einstellbare Hysterese) wieder überschritten wird.	
	Überschreitung des Signals (“E1 Max.”).	
	Überschreitet das Signal den eingestellten Wert “E1 Max.”, so wird dies gemeldet, bis der eingestellte Wert (minus Hysterese) wieder unterschritten wird.	

	E1 Hysterese Einstellbereich Hysterese in der Maßeinheit des programmierten Eingangssignals.
	E1 Verzoegerung Zeitverzögerung von Überschreitung “Ausst. max.” bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.

Information

Wert für maximales Eingangssignal stets höher als Wert für minimales Eingangssignal einstellen! E1 Max. > E1 Min.

Beispiel für Grenzwertmeldungen von Vorgabesignal bzw. Sensorsignal an “Analog In 1”



Einstellungen:
- E1 Max.: 80 %
- E1 Min.: OFF
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Einstellungen:
- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: OFF
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Einstellungen:
- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: 80 %
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Klemme “E1” und “GND” Meldung über Relais “K1” (nicht invertiert) IO Setup → K1 Funktion: 5K = Grenzwertmeldungen

9.11.4 Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert

Bei Betriebsarten als Regler (über **2.01**) können zwei Grenzwertmeldungen bezogen auf den eingestellten Sollwert und den gemessenen Istwert (an E1) erfolgen.

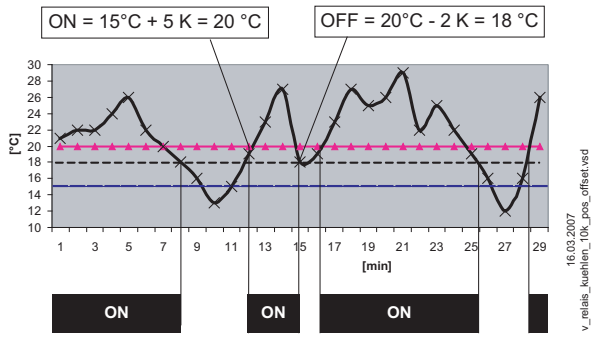
<table>
<tr><td rowspan="5">
</td><td colspan="2">Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>keine Funktion</td></tr>
<tr><td>1L</td><td>Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K) Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.</td></tr>
<tr><td>2L</td><td>Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="2">Offset 1, Offset 2
Beide Werte für Offset 1 und Offset 2 sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen (Offset 1 und Offset 2) zunächst auf “OFF”.
Es kann sowohl mit einem als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden.

“Offset 1” für Meldung bei Überschreitung einer max. Abweichung zwischen Istwert und Sollwert.
EIN-Schaltpunkt: Istwert = Sollwert +/- Offset
AUS-Schaltpunkt: Istwert um Hysterese unter Einschaltpunkt

“Offset 2” für Meldung bei Unterschreitung einer max. Abweichung zwischen Istwert und Sollwert
EIN-Schaltpunkt: Istwert = Sollwert +/- Offset
AUS-Schaltpunkt: Istwert um Hysterese über Einschaltpunkt</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="2">Offset Hysterese
Einstellbereich Hysterese: Bei Temperaturregelung + / - 10 K, sonstige Sensoren 10 % vom Messbereich</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="2">Offset Verzoegerung
Zeitverzögerung bis Meldung über Relais und Alarmsymbol.
Einstellbereich: 0 - 120 sec.
Werkseinstellung: 2 sec.</td></tr>
</table>

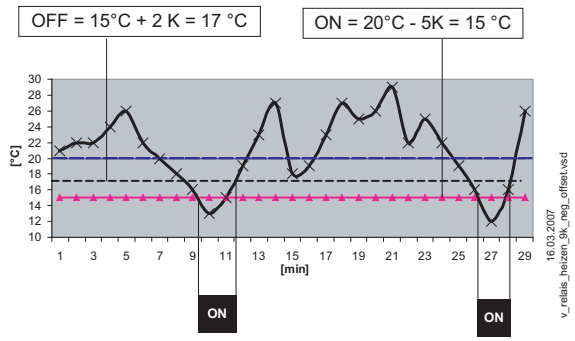
Beispiele für Temperaturregelung, für andere Betriebsarten Einstellungen in entsprechender Sensoreinheit.

Offset 1 für Meldung bei Überschreitung



Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K

Offset 2 für Meldung bei Unterschreitung



Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset -5,0 K, Hysterese 2,0 K

9.12 Motorsetup

9.12.1 Menü “Motorsetup”

	Menügruppe Motorsetup

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
CosPhi	0.80	
Hochlaufzeit	20 sec	
Rücklaufzeit	20 sec	
Ausblendung1	OFF	
Bereich1 Min.	- - - -	
Bereich1 Max.	- - - -	
Ausblendung2	OFF	
Bereich2 Min.	- - - -	
Bereich2 Max.	- - - -	
Ausblendung3	- - - -	
Bereich3 Min.	OFF	
Bereich3 Max.	- - - -	
Motorheizung	- - - -	

9.12.2 Anpassung an CosPhi des Motors

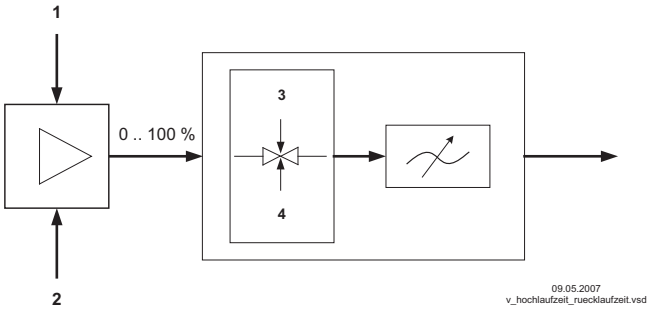
Werkseitig ist das Regelgerät auf CosPhi = 0,80 eingestellt. Für ein optimales Regelverhalten muss der CosPhi des angeschlossenen Motors eingegeben werden (☞ Angabe auf Typenschild des Motors).

	CosPhi Die Ausgangsspannung des Gerätes ist von der Induktivität des Motors (CosPhi) abhängig. Ist der CosPhi des Motors kleiner als der eingestellte Wert, wird bei Betrieb als Drehzahlsteller die maximale Ausgangsspannung schon unterhalb des maximalen Eingangssignals (<10 V / 20 mA) erreicht. Bei Betrieb als Regelgerät (P-Regler) bereits bei einer zu kleinen Regelabweichung. Ist der CosPhi des Motors wesentlich größer als der eingestellte Wert, kann die maximale Ausgangsspannung unter Umständen nicht erreicht werden. Dies ist besonders bei Betrieb mit Geräuschfilter und der damit verbundenen Kompensation auf CosPhi nahe “1” zu beachten. Einstellung für CosPhi bei Betrieb mit Geräuschfilter : Empfehlung 0,95 Einstellbereich: 0.00...1.00 Werkseinstellung: 0.80

9.12.3 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit

Durch getrennte Menüs für Hochlaufzeit und Rücklaufzeit ist eine Anpassung an individuelle Anlageverhältnisse möglich.
Diese Funktion ist der eigentlichen Regelfunktion nachgeschaltet.

	Hochlaufzeit Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 0 % auf 100 % ansteigt. Einstellbereich: 2...250 sec. Werkseinstellung: 20 / 40 sec. (je nach Geräteart)
	Ruecklaufzeit Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 100 % bis auf 0 % absinkt. Einstellbereich: 2...250 sec. Werkseinstellung: 20 / 40 sec. (je nach Geräteart)

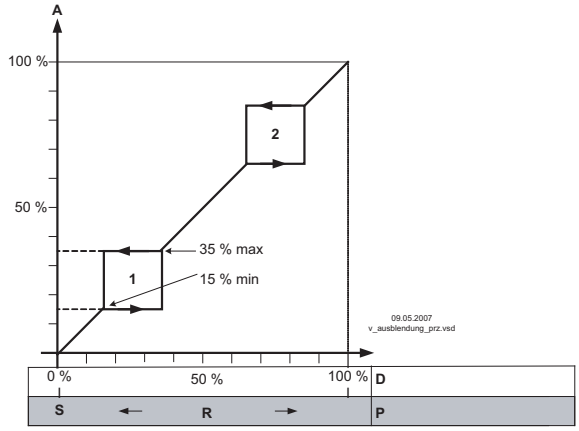


1 Externes Signal
2 Einstellung
3 Hochlaufzeit
4 Rücklaufzeit

9.12.4 Ausblendung von Drehzahlen

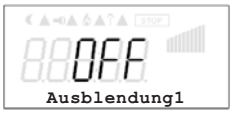
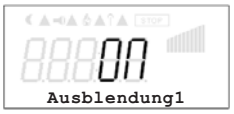
Ausblendung von bis zu drei Drehzahlbereichen.
Es ist unter Umständen möglich, störende Geräusche, die durch Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen entstehen können, zu vermeiden.

Beispiel für Ausblendung von 2 Bereichen (idealisiertes Prinzipschaubild)



Einstellung je nach Gerätetyp in: %, Hz, rpm

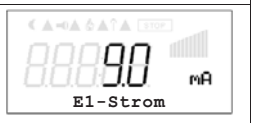
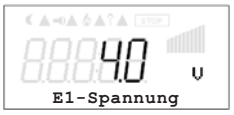
A Aussteuerung
S Sollwert
R Regelbereich
D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
P P-Regler: Regelabweichung

	→	werkseitig ist keine Ausblendung aktiv = “OFF”	→	
	→	Einstellung für “Bereich1 Min.”	→	
	→	Einstellung für “Bereich1 Max.”	→	
	→	Identische Vorgehensweise bei Ausblendung2 und Ausblendung3, soweit gewünscht	→	usw.

9.12.5 Motorheizung

Um das Festsitzen bzw. Einfrieren von stehenden Ventilatoren in kalter Umgebung zu vermeiden, kann die “Motorheizung” eingeschaltet werden.
Es wird eine Spannung in % eingestellt, die bei aktiver Heizfunktion an 2 Phasen anliegt.
Einstellbereich: 5...50 %
Werkseinstellung: 5 %
Dabei wird ein Strom eingeprägt, der kein Drehen der Ventilatoren verursachen kann. Die erforderliche Spannung um ein Einfrieren zu verhindern, ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und technischen Daten der angeschlossenen Motoren. Die vorgenommene Einstellung ist unter Realbedingungen zu prüfen. Je höher die Einstellung der Ausgangsspannung umso höher wird die im Motor entstehende Heizleistung (Verlustleistung). Die Motorheizung bzw. Stillstandsheizung kann nur dann aktiv werden, wenn keine durch die Regelung bedingte Aussteuerung vorliegt. Die Motorheizung kann auch bei Abschaltung über die Freigabe (Funktion 1D für einen digitalen Eingang) aktiviert werden. Um eine Überhitzung auszuschließen, ist Motorschutz über die im Motor eingebauten Temperaturwächter erforderlich (☞ Motorschutz). Bei Ansprechen der Motorschutzfunktion des Regelgerätes wird die Heizfunktion abgeschaltet.

10 Das Diagnosemenü

	Das Diagnosemenü gibt Aufschluss über den momentanen Betriebszustand des Gerätes.
	O = Betriebsstunden, **T** = Zähler, **C** = Controller Die Zeitzählung läuft, sobald Netzspannung am Controller anliegt (ohne Störung). Treten Ereignisse auf (z. B. Motorstörung, Externer Fehler, usw.), wird die Betriebszeit zu diesem Zeitpunkt mit abgespeichert (☞ Ereignisse).
	O = Betriebsstunden, **T** = Zähler, **M** = Motor Die Zeitzählung läuft, sobald eine Aussteuerung des Controllers vorliegt
	Anzeige der internen Temperatur am Leistungshalbleiter. Bei einer Temperatur von ca. 95° C schaltet das Gerät aus und nach Abkühlung auf ca. 65° C wieder ein.
	Höhe des Signals am Analog Eingang E1 (Analog In 1)
	
	
	Höhe des Signals am Analog Eingang E2 (Analog In 2)
	Höhe des Signals am Analog Eingang E3 (Analog In 3*)
	Zustand am Digital Eingang 1 (Digital In 1) OFF = Klemmen D1 - D1 gebrückt ↔ON = Klemmen D1 - D1 nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 2 (Digital In 2) OFF = Klemmen D2 - D2 gebrückt ↔ ON = Klemmen D2 - D2 nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 3 (Digital In 3*) OFF = Klemmen D3 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D3 - GND nicht gebrückt

	Zustand am Digital Eingang 4 (Digital In 4*) OFF = Klemmen D4 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D4 - GND nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 5 (Digital In 5*) OFF = Klemmen D5 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D5 - GND nicht gebrückt
	OFF = Relais K1 abgefallen: Klemmen 11 - 12 gebrückt ON = Relais K1 angezogen: Klemmen 11 - 14 gebrückt
	OFF = Relais K2 abgefallen: Klemmen 21 - 22 gebrückt ON = Relais K2 angezogen: Klemmen 21 - 24 gebrückt
	OFF = Relais K3* abgefallen: Klemmen 31 - 32 gebrückt ON = Relais K3* angezogen: Klemmen 31 - 34 gebrückt
	OFF = Relais K4* abgefallen: Klemmen 41 - 42 gebrückt ON = Relais K4* angezogen: Klemmen 41 - 44 gebrückt
	Anzeige der gemessenen Periodendauer (Netzfrequenz) zwischen L1 - L2
	Anzeige der gemessenen Periodendauer (Netzfrequenz) zwischen L2- L3
	Anzeige der gemessenen Periodendauer (Netzfrequenz) zwischen L3- L1
	Anzeige der gemessenen Periodendauer (Netzfrequenz)

*Bei Betrieb mit Erweiterungsmodul Typ “ Z-Modul-B” wird das Diagnosemenü automatisch um die zusätzlichen Ein- und Ausgänge erweitert.

11 Ereignisse / Störmeldungen

11.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen

	Ereignisse während des Betriebes können zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen. Die letzten 10 (0 - 9) Ereignisse werden in der Menügruppe “Ereignisse” gespeichert (Position “0” = jüngstes Ereignis).
Beispiele für mögliche Ereignisse	Das Gerät unterscheidet zwischen 3 Ereignistypen:
	1. Nachrichten mit Code [Msg] Meldung Sensorstörung zur Info, bei Alarm Sensor deaktiviert.
	2. Alarme mit Code [AL] Ereignisse, bei denen das Gerät nach behobener Störung automatisch wieder in Betrieb geht bzw. in Betrieb bleibt (z. B. extern aufgeschaltete Sammelstörung).
	3. Fehler mit Code [Err] Ereignisse, welche zum Abschalten des Regelausgangs führen (z. B. Motorübertemperatur). Eine Wiederinbetriebnahme ist nur nach einem Reset möglich (Verriegelung).

Controller Betriebszeit zum Zeitpunkt der Meldung:
Mit der **P** Taste kann zwischen Beschreibung der Meldung und Controller Betriebszeit zu diesem Zeitpunkt umgeschaltet werden.
Z. B. bei an Stelle 3 zurückliegender Meldung **Motorstörung**.

11.2 Meldungen & Fehlersuche

Eine momentan anstehende Alarm- bzw. Fehlermeldung wird durch eine blinkende Anzeige signalisiert und erscheint im Wechsel mit der Standardanzeige. Zusätzlich erfolgt eine Meldung über die internen LEDs. Je nach Ausführung befinden sich auf der Platine 3 farbige LEDs oder eine LED mit Blinkcode.

Display	**Code***	**LED**	**Relais schaltet** **		**Ursache**	**Reaktion des Controllers**
		intern	Betrieb	Störung		Behebung
						Netzspannung vorhanden? Gerät schaltet Aus und bei Spannungswiederkehr automatisch wieder EIN interne Gerätesicherung prüfen (soweit vorhanden)
	Err	gelb + rot leuchten	X	X	Ausfall einer Netzphase bzw. unstabile Netzversorgung	Gerät schaltet Aus und bei intakter Spannungsversorung automatisch wieder EIN Netz und interne Gerätesicherung prüfen (soweit vorhanden)
		grün blinkt	X	-	Keine Freigabe	Abschaltung über externen Kontakt (Funktion [1D] = Freigabe programmiert für Digital In)
	AL	-	-	-	Störung im Eprom	Arbeitet mit Werkseinstellung

Display	Code*	LED	Relais schaltet **		Ursache	Reaktion des Controllers
		intern	Betrieb	Störung		Behebung
	AL	alle blinken	-	X	Störung EEP Speicher defekt	Arbeitet mit Werkseinstellung
	AL	alle blinken	X	X	Daten fehlerhaft	Arbeitet mit gelesenen Einstellungen
	AL	alle blinken		X	Leistungshalbleiter zu heiß	Abschaltung bei 95°C, Wiedereinschaltung bei Abkühlung auf 65°C. Kontrolle der Temperatur im Gerät, Kontrolle der Kühlung des Gerätes
	AL	alle blinken	-	wählbar	externer Kontaktgeber ausgelöst	Gerät arbeitet unverändert weiter Prüfung der Kontaktgeber
	AL	-	-	wählbar	Grenzwertmeldung minimal Istwert unter Einstellung “Alarm Minimum” (Eingang “E1”)	Gerät arbeitet unverändert weiter
	AL	-	-	wählbar	Grenzwertmeldung maximal Istwert über Einstellung “Alarm Maximum” (Eingang “E1”)	Prüfung Einstellung und Sensor
	Msg bzw. AL*	gelb + grün	wählbar	wählbar	Kurzschluss bzw. Unterbrechung der Sensorleitung, Messwerte außerhalb Messbereich	Abhängig von Kurzschluss bzw. Unterbrechung und der programmierten Betriebsart arbeitetet das Gerät mit minimaler bzw. maximaler Aussteuerung. Sensor prüfen
	Err	rot	X	X	Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers bzw. Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen “TB/TP” bzw. “TK/PTC”	Das Gerät schaltet aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset

*Code: Err = Fehler Al = Alarm Msg = Nachricht

** Relais schaltet abhängig von programmierter Funktion

12 Anhang

12.1 Technische Daten

Die Typenschildangaben beziehen sich auf eine maximale Umgebungstemperatur von 40 °C (Ausführung mit integrierten Halbleitersicherungen) bzw. 50 °C (Ausführung ohne integrierte Halbleitersicherungen).

Ausführung: Gehäuse IP54, integrierte Halbleitersicherungen (“A” = mit Anzeige, “Q” = mit Hauptschalter)

Typ	Art.-Nr.	Bemessungsstrom bei 40 °C {1}	Vorsicherung max. {2}	Halbleitersicherung integriert {3}	Verlustleistung max. ca. {1}	Gewicht
		[A]	[A]	[Art.-Nr.]	[W]	[kg]
Netzspannung 3 ~ 208...415 V, (-10 %...+ 6 %) 50/60 Hz						
PXDM5	304561	5	10	FF20 A 6x32 mm (10er Pack: 349026)	25	2,3
PXDM5A	304564	5	10		25	2,4
PXDM5AQ	304532	5	10		25	2,7
PXDM10	304562	10	10		50	2,7
PXDM10A	304565	10	16		50	2,8
PXDM10AQ	304533	10	16		50	3,1
PXDM12	304571	12	16	FF30 A 10x38 mm (10er Pack: 349027)	55	3,4
PXDM12A	304572	12	16		55	3,5
PXDM12AQ	304534	12	16		55	3,9
PXDM15	304563	15	20		70	4,75
PXDM15A	304566	15	20		70	4,8
PXDM15AQ	304535	15	20		70	5,2
PXDM20	305595	20	25	30 A 10 x 38 mm gRL (Einzelsicherung 00155984)	80	5,65
PXDM20A	305596	20	25		80	5,7
PXDM25	305606	25	35	FF50 A D02 (10er Pack: 349028)	100	10,8
PXDM25A	305608	25	35		100	10,9
PXDM25AQ	305610	25	35		100	11,3
PXDM35	305607	35	50	FF63 A D02 (10er Pack: 349029)	150	10,9
PXDM35A	305609	35	50		150	10,9
PXDM35AQ	305611	35	50		150	11,3
PXDM50	305565	50	63	FF100 A NH00 (00150320)	170	20,0
PXDM50A	305567	50	63		170	20,0
PXDM50AQ	305508	50	63		170	20,7
PXDM80	305566	80	100	FF160 A NH00 (00089793)	270	21,0
PXDM80A	305568	80	100		270	21,0
PXDM80AQ	305509	80	100		270	22,8
Netzspannung 3 ~ 208...500 V, (-10 %...+ 6 %) 50/60 Hz						
PXDM10A (500 V)	304585	10	16	FF30 A 10x38 mm (10er Pack: 349027)	50	3,1
PXDM15A (500 V)	304586	15	20		70	5,1
PXDM20A (500 V)	305601	20	25	30 A 10 x 38 mm gRL (Einzelsicherung 00155984)	80	6,0

{1} Bei Netzspannung 400 V / 50 Hz bzw. 500 V / 50 Hz bei Sonderausführung PXDM.. (500 V). Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage.

{2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil1.

{3} Im Gerät integrierte Halbleitersicherung (kein Leitungsschutz).

Ausführung: Gehäuse IP54, ohne integrierte Halbleitersicherungen (“A” = mit Anzeige)

Typ	Art.-Nr.	Bemessungs-strom bei 50 °C {1}	Vorsicherung max. {2}	Halbleitersi-cherung bau-seits {3}	Verlustleistung max. ca. {1}	Gewicht
		[A]	[A]	[Art.-Nr.]	[W]	[kg]
Netzspannung 3 ~ 208...415 V, (-10 %...+ 6 %) 50/60 Hz						
PXDM5Z	304577	5	10	FF20 A 6x32 mm (10er Pack: 349026)	25	2,3
PXDM5AZ	304581	5	10		25	2,35
PXDM10Z	304578	10	16		45	2,7
PXDM10AZ	304582	10	16		45	2,8
PXDM12Z	304579	12	16	FF30 A 10x38 mm (10er Pack: 349027)	50	3,4
PXDM12AZ	304583	12	16		50	3,45
PXDM15Z	304580	15	20		65	4,7
PXDM15AZ	304584	15	20		65	4,8
PXDM20Z	305598	20	25	30 A 10 x 38 mm gRL (Einzelsiche-rung 00155984)	75	5,6
PXDM20AZ	305599	20	25		75	5,65
PXDM25Z	305614	25	35	FF50 A D02 (z. B. Siche-rungssatz 349030)	95	10,5
PXDM25AZ	305616	25	35		95	10,5
PXDM35Z	305615	35	50	FF63 A D02 (z. B. Siche-rungssatz 349031)	140	10,5
PXDM35AZ	305617	35	50		140	10,6
PXDM50Z	305582	50	63	FF100 A NH00 (z. B. Siche-rungssatz 349032)	160	18,6
PXDM50AZ	305586	50	63		160	18,6
PXDM80Z	305583	80	100	FF160 A NH00 (z. B. Siche-rungssatz 349033)	255	19,6
PXDM80AZ	305587	80	100		255	19,6

{1} Bei Netzspannung 400 V / 50 Hz bzw. 500 V / 50 Hz bei Sonderausführung PXDM.. (500 V). Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage.

{2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1.

{3} Halbleitersicherung als Zubehör lieferbar, nicht im Lieferumfang. Um Schäden bei Kurzschlüssen zu vermeiden wird empfohlen, diese bauseits anzubringen.

Ausführung: Gehäuse IP20, für Schaltschrankeinbau ohne integrierte Halbleitersicherungen ("A" = mit Anzeige)

Typ	Art.-Nr.	Bemessungs-strom bei 50 °C {1}	Vorsicherung max. {2}	Halbleitersi-cherung bau-seits {3}	Verlustleistung max. ca. {1}	Gewicht
		[A]	[A]	[Art.-Nr.]	[W]	[kg]
Netzspannung 3 ~ 208...415 V, (-10 %...+ 6 %) 50/60 Hz						
PXDM25E	305549	25	35	FF50 A D02 (z. B. Sicherungssatz 349030)	95	7,2
PXDM25AE	305553	25	35		95	7,3
PXDM35E	305550	35	50	FF63 A D02 (z. B. Sicherungssatz 349031)	140	7,4
PXDM35AE	305554	35	50		140	7,5
PXDM50E	305590	50	63	FF100 A NH00 z. B. (Sicherungssatz 349032)	160	13,8
PXDM50AE	305592	50	63		160	13,8
PXDM80E	305591	80	100	FF160 A NH00 (z. B. Sicherungssatz 349033)	255	15,4
PXDM80AE	305593	80	100		255	15,4

{1} Bei Netzspannung 400 V / 50 Hz bzw. 500 V / 50 Hz bei Sonderausführung PXDM...(500 V). Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage.

{2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1.

{3} Halbleitersicherung als Zubehör lieferbar, nicht im Lieferumfang. Um Schäden bei Kurzschlüssen zu vermeiden wird empfohlen, diese bauseits anzubringen.

Maximale Anschlussquerschnitte für Netz- und Motoranschluss	• PXDM5...20: 2,5 mm^2 • PXDM25/35: 6 mm^2 • PXDM25/35E: 10 mm^2 • PXDM50/80(E): 35 mm^2
Stufenlos geregelte Ausgangsspannung	ca. 20...100 % der angelegten Netzspannung
Min. Motorstrom	bei PXDM5: 0,2 A, bei PXDM10...80: 0,5 A
Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal	bei Eingang 0 - 10 V: R_i >100 kΩ bei Eingang 4 - 20 mA: R_i = 100 Ω
Spannungsversorgung z. B. für Sensoren	+24 V ±20 %, I_{max} 120 mA (bei Anschluss eines externen Terminals AXG abzüglich ca. 50 mA)
Ausgang (0- 10 V)	I_{max} 10 mA (kurzschlussfest)
Kontaktbelastung der internen Relais	max. AC 250 V 5 A
Max. zulässige Umgebungstemperatur abhängig von Ausführung	• bei Geräten mit integrierten Sicherungen Typ PXDM: 40 °C (mit Leistungsreduzierung bis 55 °C) • bei Geräten ohne integrierte Sicherungen Typ PXDM...E und PXDM...Z: 50 °C (mit Leistungsreduzierung bis 55 °C)
Min. zulässige Umgebungstemperatur	0 °C (wenn Gerät nicht stromlos bis -20 °C)
Max. zulässige Aufstellungshöhe	0...4000 m über N.N. Über 1000 m über N.N. muss der Ausgangsbemessungsstrom um 5 % / 1000 m reduziert werden
Zulässige relative Feuchte	85 % nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 (Wohnbereich)
	Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 (Industriebereich)
Oberschwingungsströme	Gemäß EN 61000-3-2 für ein “professionelles Gerät”. Die einzelnen Oberschwingungspegel des Stromes als Prozentualwert der Grundschwingung des Bemessungsstromes können bei Ziehl-Abegg beauskunftet werden. Bis zu einem maximalen Strom von 4 A werden die Grenzwerte ohne Einschränkungen eingehalten.

12.1.1 Die Ausführungen der Baureihe Ucontrol

In IP54 für die Wandmontage, Halbleitersicherungen integriert

- **PXDM...**: externes Terminal Typ AXG-1A(E), für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **PXDM...A**: integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.
- **PXDM...AQ**: integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur. Hauptschalter mit Bypass.

In IP54 für die Wandmontage, Halbleitersicherungen bauseits

- **PXDM...Z**: externes Terminal Typ AXG-1A(E), für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **PXDM...AZ**: integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.

In IP20 für Schaltschrankeinbau, Halbleitersicherungen bauseits

- **PXDM...E**: externes Terminal Typ AXG-1A(E), für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **PXDM...AE**: integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.

12.1.2 Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur der Geräte beträgt je nach Ausführung 40 °C bzw. 50 °C. Bis zu dieser Temperatur ist eine Belastung (maximaler Dauerstrom) mit angegebenem Bemessungsstrom möglich.
Da die Abfuhr der im Gerät entstehenden Verlustleistung (Wärmeentwicklung) entscheidend von der Umgebungstemperatur abhängig ist, muss bei Umgebungstemperaturen über 40 °C bzw. 50 °C die max. Belastung unbedingt begrenzt werden! Je °C reduziert sich die Belastung um ca. 2,2 %.
Der über 24 h gemessene Durchschnittswert muss 5 K unterhalb der max. Umgebungstemperatur liegen. Bei Einbau in einen Schaltschrank muss die Verlustleistung des Gerätes und deren mögliche Auswirkung auf die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden (☞ Technische Daten)!

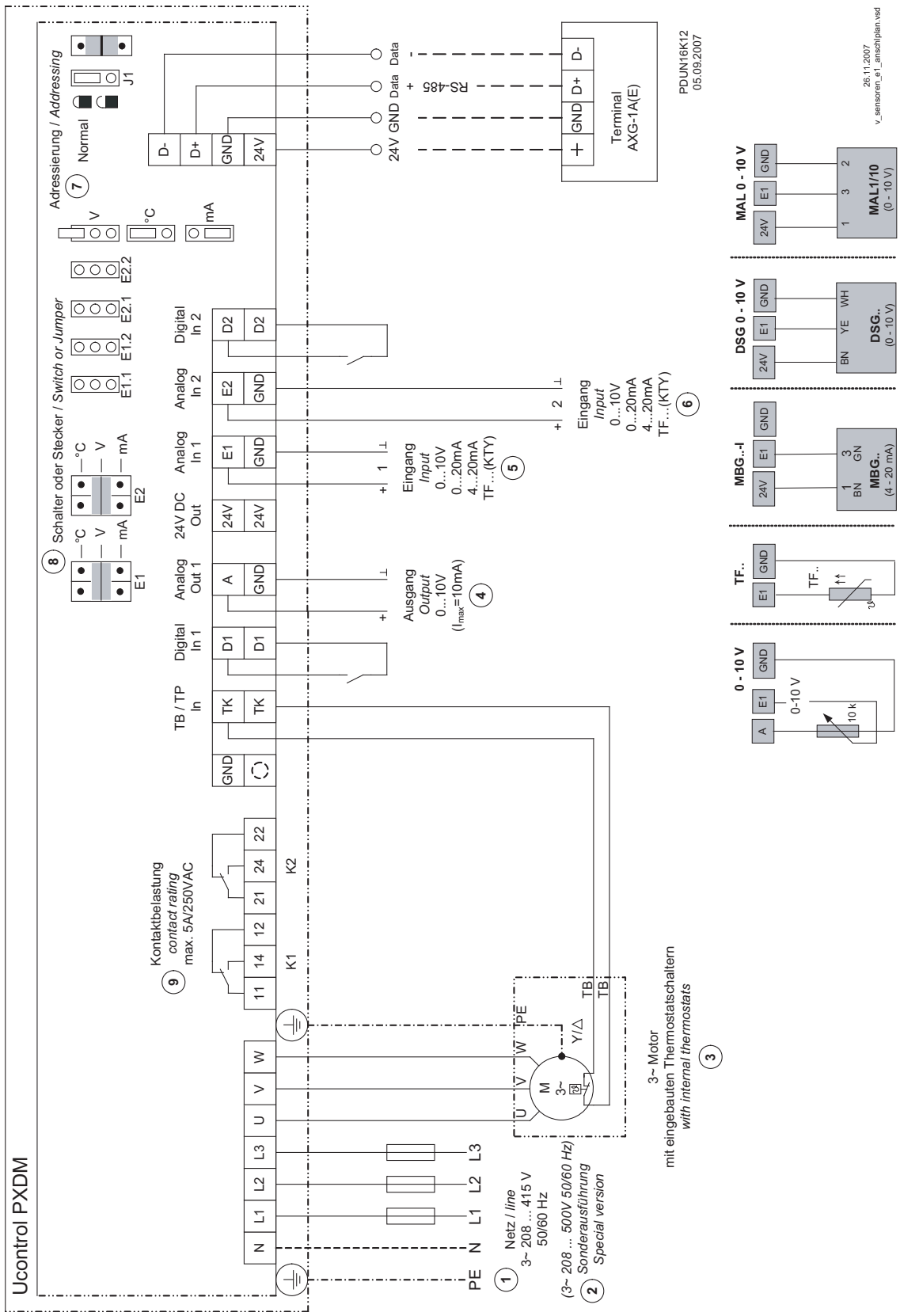
Maximale Belastung bei Umgebungstemperaturen über 40 °C für Ausführungen mit integrierten Sicherungen

Typ	Art.-Nr.	Bemessungs-strom bei 40 °C	max. Belastungs-strom bei 45 °C	max. Belastungs-strom bei 50 °C	max. Belastungs-strom bei 55 °C
		[A]	[A]	[A]	[A]
PXDM5	304561	5	4,5	3,9	3,4
PXDM5A	304564	5	4,5	3,9	3,4
PXDM5AQ	304532	5	4,5	3,9	3,4
PXDM10	304562	10	8,9	7,8	6,7
PXDM10A	304565	10	8,9	7,8	6,7
PXDM10AQ	304533	10	8,9	7,8	6,7
PXDM10A (500 V)	304585	10	8,9	7,8	6,7
PXDM12	304571	12	10,7	9,4	8,0
PXDM12A	304572	12	10,7	9,4	8,0
PXDM12AQ	304534	12	10,7	9,4	8,0
PXDM15	304563	15	13,4	11,7	10,1
PXDM15A	304566	15	13,4	11,7	10,1
PXDM15AQ	304535	15	13,4	11,7	10,1
PXDM15A (500 V)	304586	15	13,4	11,7	10,1
PXDM20	305595	20	17,8	15,6	13,4
PXDM20A	305596	20	17,8	15,6	13,4
PXDM20A (500 V)	305601	20	17,8	15,6	13,4
PXDM25	305606	25	25,0	22,5	22,5
PXDM25A	305608	25	25,0	22,5	22,5
PXDM25AQ	305610	25	25,0	22,5	22,5
PXDM35	305607	35	35,0	35,0	31,5
PXDM35A	305609	35	35,0	35,0	31,5
PXDM35AQ	305611	35	35,0	35,0	31,5
PXDM50	305565	50	44,5	39,0	33,5
PXDM50A	305567	50	44,5	39,0	33,5
PXDM50AQ	305508	50	44,5	39,0	33,5
PXDM80	305566	80	71,2	62,4	53,6
PXDM80A	305568	80	71,2	62,4	53,6
PXDM80AQ	305509	80	71,2	62,4	53,6

Maximale Belastung bei Umgebungstemperaturen über 50 °C für Ausführungen ohne integrierten Sicherungen

Typ	Art.-Nr.	Bemessungs-strom bei 50 °C	max. Belastungs-strom bei 55 °C
		[A]	[A]
PXDM5Z	304577	5	4,5
PXDM5AZ	304581	5	4,5
PXDM10Z	304578	10	8,9
PXDM10AZ	304582	10	8,9
PXDM12Z	304579	12	10,7
PXDM12AZ	304583	12	10,7
PXDM15Z	304580	15	13,4
PXDM15AZ	304584	15	13,4
PXDM20Z	305598	20	17,8
PXDM20AZ	305599	20	17,8
PXDM25Z	305614	25	25,0
PXDM25AZ	305616	25	25,0
PXDM25E	305549	25	22,3
PXDM25AE	305553	25	22,3
PXDM35Z	305615	35	35,0
PXDM35AZ	305617	35	35,0
PXDM35E	305550	35	31,2
PXDM35AE	305554	35	31,2
PXDM50Z	305582	50	44,5
PXDM50AZ	305586	50	44,5
PXDM50E	305590	50	44,5
PXDM50AE	305592	50	44,5
PXDM80Z	305583	80	71,2
PXDM80AZ	305587	80	71,2
PXDM80E	305591	80	71,2
PXDM80AE	305593	80	71,2

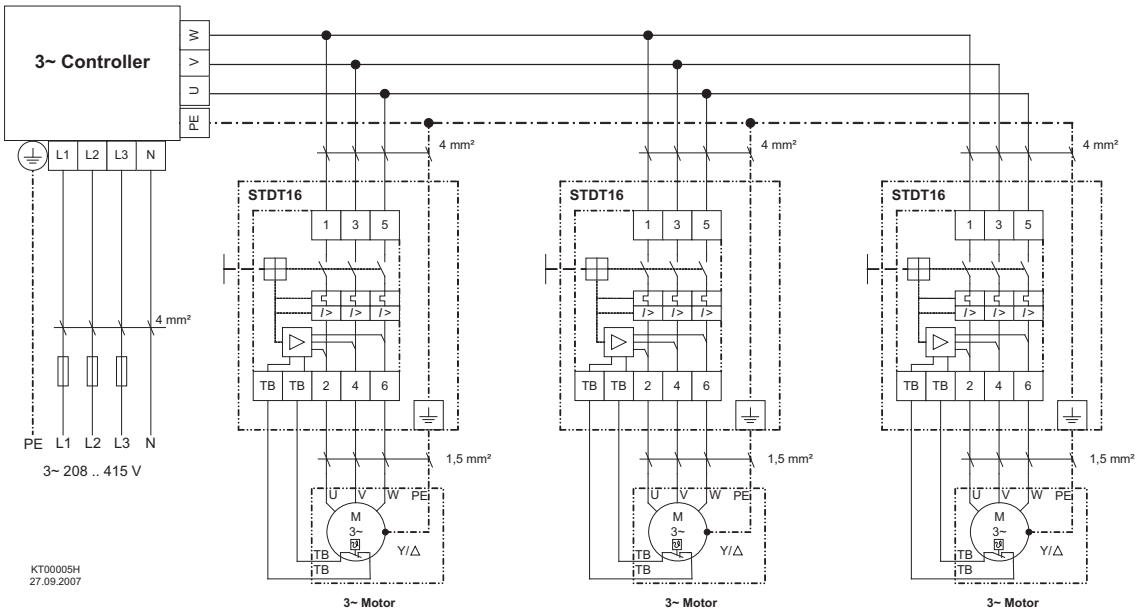
12.2 Anschlussplan



1 Netz 3 ~ 208...415 V, 50/60 Hz
2 Sonderausführung für Netz 3 ~ 208...500 V, 50/60 Hz
3 3~ Motor mit eingebauten Thermostatschaltern
4 Ausgang 0...10 V (I_{max} = 10 mA)
5 Eingang 1: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF...(KTY)
6 Eingang 2: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF...(KTY)
7 Adressierung, normal Schloss zu
8 Schalter oder Stecker je nach Ausführung
9 Kontaktbelastung max. AC 250 V 5 A

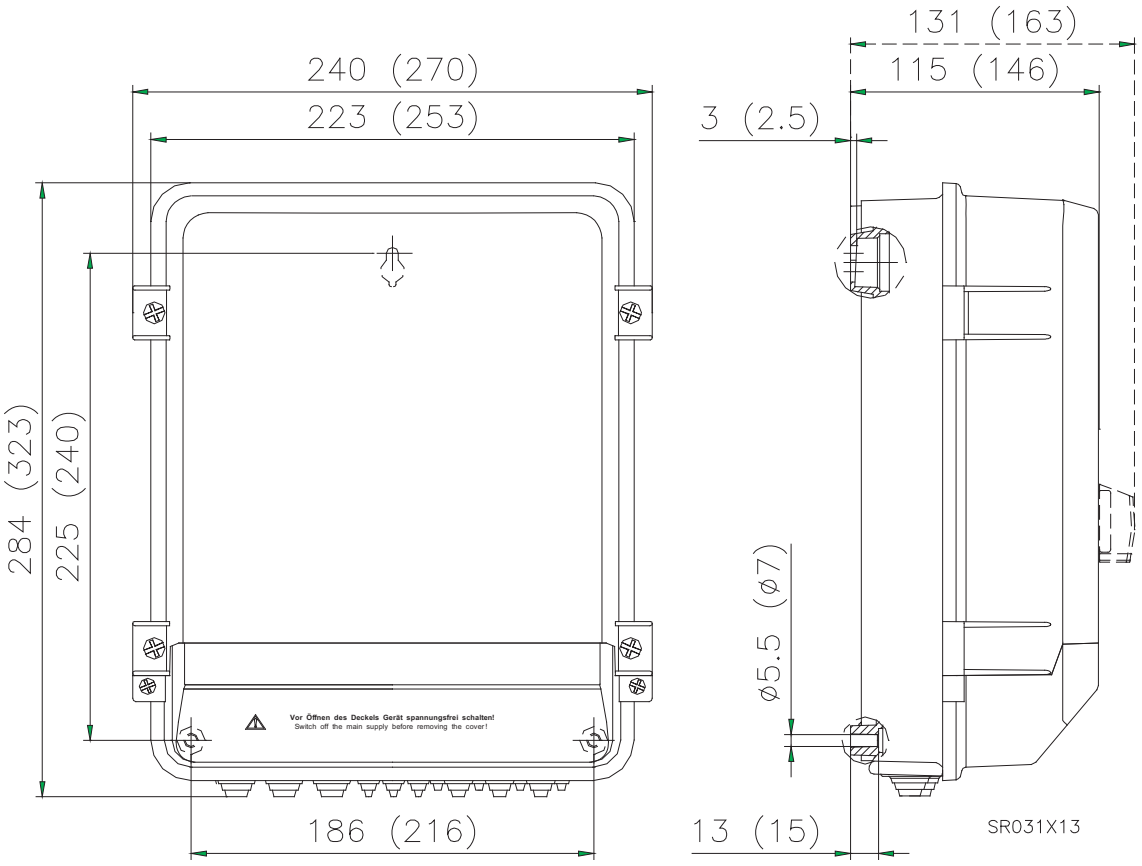
12.2.1 Schaltungsvorschlag: Anschluss mehrere Motoren und Motorvollschutzgerät STDT

- Motorvollschutz durch Abschaltung bei Ansprechen der angeschlossenen Thermostatschalter (Thermokontakte), Reset nach Störung durch Tastendruck
- Leitungsschutz durch integrierten Kurzschlussauslöser und auf den Leitungsquerschnitt einstellbaren Überstromauslöser (max. Vorsicherung 80 A)
- Bei Netzausfall bzw. Netzstörung bleibt das Gerät eingeschaltet

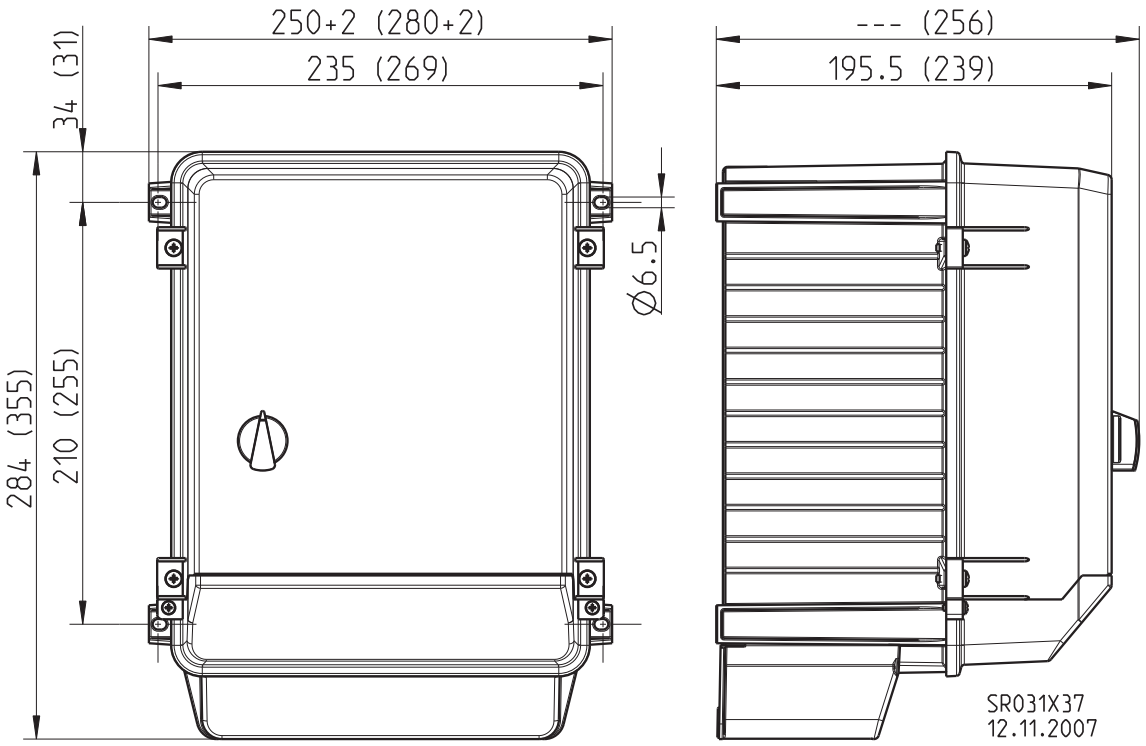


12.3 Maßblätter [mm]

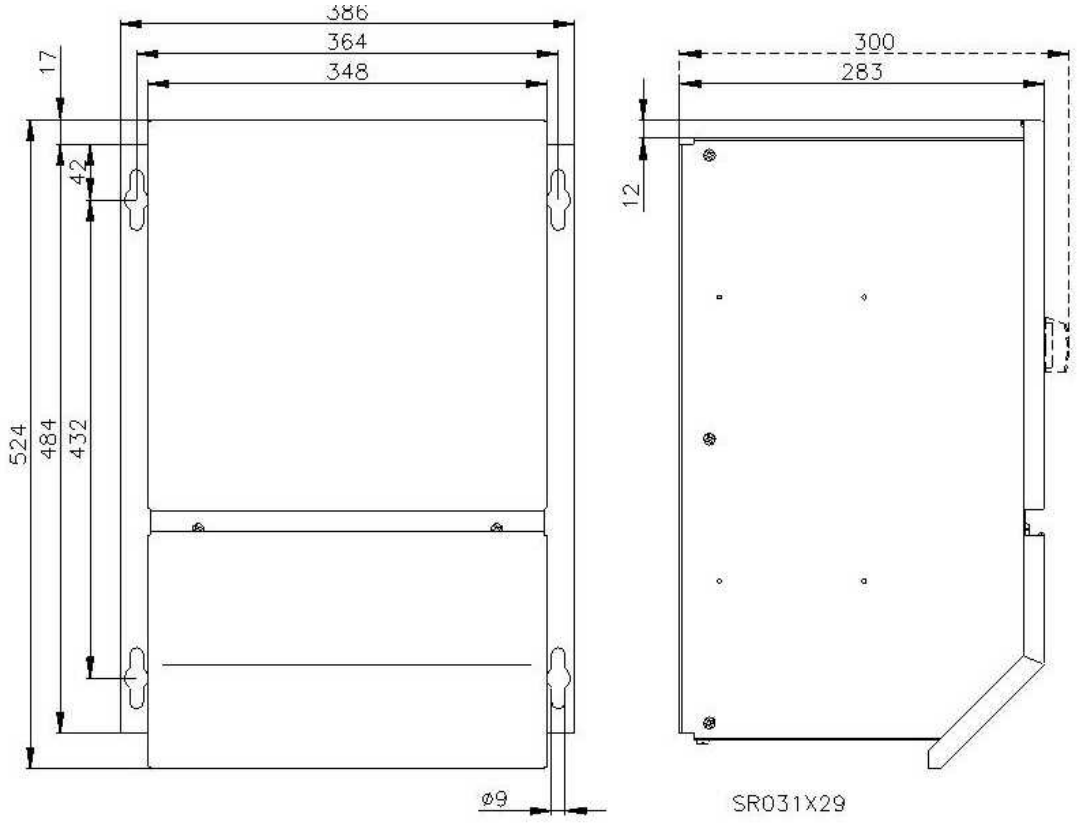
PXDM5/10 (PXDM12/15)



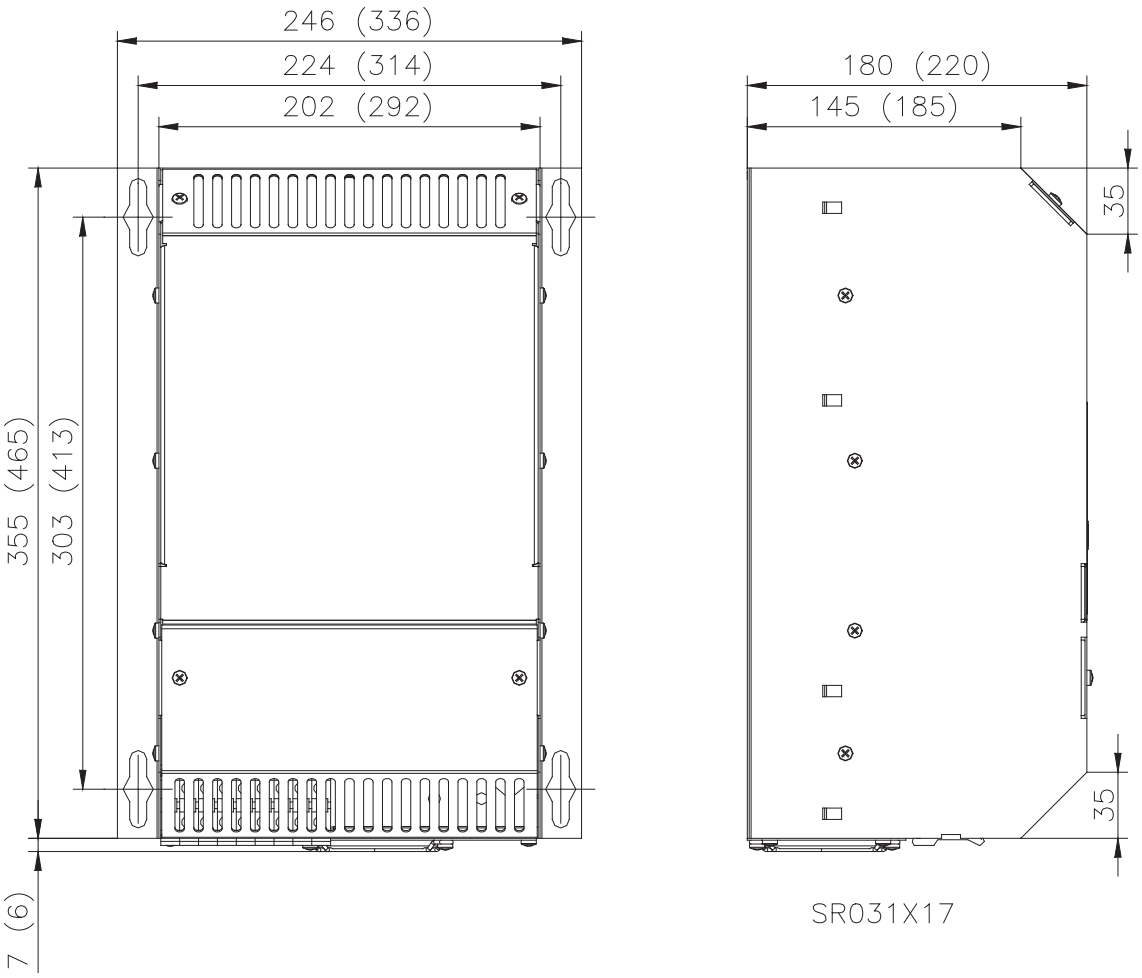
PXDM20 (PXDM25/35)



PXDM50/80



PXDM25/35E (PXDM50/80E)



12.4 Stichwortverzeichnis

A

Adresse 60
Ausblendung 66
Außenmontage 8
Ausgang 0 - 10 V 12

B

Benutzereinstellung 45
Betriebsart 19

D

D-Anteil 49
Diagnosemenü 68
Digitale Eingänge 52
DSG 33

E

Eingangswiderstand 75
Einstellschutz 45
Ereignisse 70
Ex-Bereich 11
Externer Sollwert 18
externes Terminal 75

F

Fehlerstromschutzschalter 10
Freigabe 53

G

Grenzwerte 61
Gruppensteuerung 47

H

Hochlaufzeit 66
Holding Registers 61

I

I-Anteil 48

K

K Faktor 37
Kältemittel 30
Kaltleiter 11
Kurzschlussleistung 9

L

Limit 46
LON® 14

M

MAL1, MAL10 40
max. Regelstrom 10
MBG-30I, MBG-50I 29
Mindestluftabschaltung 46
Mindestplatzbedarf 8
Mittelwertsbildung 24
Motoranschluss 10
Motorschutz 11
Motorschutzgerät 10
Motorzuleitung 9

N

Netzanschluss 10
Netzimpedanz 9

P

P-Anteil 48
PIN Eingabe 42
PIN-Code 42
PIN-Schutz 44

R

Reglerkonfiguration 48
Relaisausgänge 13
Reset 53, 56
Resonanzen 66
Rücklaufzeit 66

S

Spannungsregelung 10
Steuerleitungen 9

T

Technische Daten 3, 72

V

Vorsicherung 72-74

Z

Zweileitertechnik 11

12.5 Herstellerhinweis

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt. Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an:

Ziehl-Abegg AG
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Telefon: +49 (0) 7940 16-0
Telefax: +49 (0) 7940 16-504
info@ziehl-abegg.de
http://www.ziehl-abegg.de

12.6 Servicehinweis

Bitte kontaktieren Sie bei technischen Fragen bei der Inbetriebnahme oder bei Störungen unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik.
Für Lieferungen außerhalb Deutschlands stehen weltweit Ansprechpartner in unseren Niederlassungen zur Verfügung. ☞ www.ziehl-abegg.com.
Bei Rücklieferungen zur Überprüfung bzw. Reparatur benötigen wir bestimmte Angaben um eine zielgerichtete Fehlersuche und schnelle Reparatur zu ermöglichen. Bitte verwenden Sie hierzu unseren Reparaturbegleitschein. Dieser wird Ihnen nach Rücksprache von unserer Supportabteilung zur Verfügung gestellt.
Desweiteren ist dieser zum Download auf unserer Homepage. Download - Lufttechnik - Themenbereich: Regeltechnik - Dokumententyp: allgemeine Dokumente.